Refacerea după stresul psiho-fizic

Dr. Florin BRĂTILĂ

Scurgerea timpului

Dr. Florin Clement Brătilă

Refacerea după stresul psiho-fizic

S.C. EDITURA TRANSPORT RUTIER S.A.
Bucureşti, 2002

Autorul mulţumeşte colaboratorilor doctor Corneliu Moldovan, fizician Ioan Mamulaş, psiholog Augustin Cambosie şi regretatului profesor Paul Constantinescu.

Sponsori: Uniunea Naţională a Transportatorilor Rutieri din România
Banca Comercială Română
Banca Comercială "Ion Ţiriac"

Tehnoredactare computerizată şi copertă: ing. Sever Cartianu
Culegere text: dr. Smaranda Bedrosian, ing. Sever Cartianu
Scanare imagini: ing. Radu Dinescu

Bun de tipar: 24.01.2002

Coli tipo: 20

"Cel căruia îi place să învețe, va avea în curând virtutea prudenței,
Cel care depune eforturi, va avea curând virtutea umanității,
Cel care știe să rostească, va avea curând virtutea forței."

CONFUCIUS

Cuvânt înainte

LUCRAREA "REFACEREA DUPĂ STRESUL PSIHO-FIZIC", AUTORUL FIIND DOMNUL Florin Clement Brătilă, este cred un unicat în literatura medicală românească. Prin calitatea ei se ridică deasupra altor monografii despre acupunctură apărute în România. Este o lucrare științifică de foarte bună calitate care asociază dizertația de doctorat a autorului, cu alte lucrări științifice, în care se depun eforturi pentru a corela medicina tradițională chineză cu metodologia de cercetare europeană, înlocuind antiteza obișnuită cu o complementaritate.

Prima parte a lucrării este dedicată literaturii de specialitate privind fiziologia efortului, mecanismele de apariție a oboselii, factorii fiziologici care condiționează rezistența, stresul psiho-emoțional și efortul precum și refacerea organismului după efort, tehnici și metode de evaluare a efortului, oboselii și refacerii, metode de refacere. Autorul sintetizează în această parte 522 de lucrări din literatura română și străină din imediata actualitate. Succesele cercetărilor în această problemă sunt prezentate foarte bine sistematizat, judicios într-un text clar, prezentând și contribuțiile autorului privind unele tehnici neconvenționale de evaluare a capacității de refacere după efort, cât și mijloace terapeutice și de recuperare specifice medicinii tradiționale extrem-orientale.

Această lucrare oferă autorului ocazia de a se înscrie în eforturile inițiate de Organizația Mondială a Sănătății OMS, de a uni concepțiile, tehnicile și indicațiile medicinii alopatice cu medicina alternativă sub deviza: "Sănătate pentru toți până în anul 2000". În privința efortului există un sector fiziologic specific care se referă la: creșterea capacității de a suporta hipoxia, îmbunătățirea capacității de combatere a stresului, creșterea rezistenței și îmbunătățirea stării fizice.

Adaptările au limite care depind de patrimoniul genetic existând și adaptări extragenetice, metabolice și epigenetice.

În lucrare se prezintă bazele biochimice ale forței musculare, mecanismele de apariție a oboselii, procesele ionice, alterarea stresului muscular, endorfinele. Se acordă op atenție condiționării rezistenței.

Stresul psiho-emoțional și stresul fizic generat de efortul muscular și oboseală sunt tratate modern.

Metodologia de explorare și evaluare este expusă cu cele mai moderne metode și cu o iconografie de calitate.

II. În a doua parte a lucrării autorul își prezintă contribuțiile personale în refacerea după stresul psiho-fizic. Experiența autorului este deosebită întrucât întreaga carieră a sa s-a desfășurat în medicina sportivă și în conducerea Centrului Național de Acupunctură și Homeopatie. Bibliografia lucrărilor efectuate de autor în problemă ajunge la 168 titluri.

Într-un capitol intitulat "Acupunctura și mecanismele energetice în refacerea după efort și stres", autorul prezintă rolul și locul acupuncturii în medicina contemporană, bazele

teoretice şi experimentale ale practicii acupuncturii, proprietăţile punctelor şi meridianelor şi diagnosticul modern în acupunctură.

Un fapt experimental deosebit pentru acupunctura europeană atât teoretic cât şi practic l-a constituit evidenţierea unor fenomene electrodinamice prin tehnicile electronografice în electroluminiscenţă. Spre deosebire de tehnica Kirlian, tehnica aplică un singur impuls de tensiune sub formă determinată şi polaritate cunoscută. Electronografia pune în evidenţă un aspect electromorf sau de polarizare, care reliefează sarcinile electrice de suprafaţă şi din profunzimea structurilor vii şi un efect de microstrăpungere sau pelicular, caracterizat prin descărcări de tip streamer la marginea structurilor vii.

Este deosebit de interesant capitolul care sintetizează metodele de explorare a punctelor de acupunctură şi a diagnosticului modern în acupunctură.

Într-un capitol delimitat autorul prezintă contribuţii la interpretarea după stresul psiho-fizic în medicina tradiţională. Conceptul de medicină psiho-somatică leagă nivelul de adaptare de cel fiziologic. Vechile texte chinezeşti enunţă că dacă psihicul este liniştit, echilibrat, posibilitatea apariţiei unei boli, chiar externe sau contagioase este mult scăzută. Prin constituţie înţelegem o vulnerabilitate particulară definind terenul specific al omului, dar şi o modalitate de comportament intelectual şi psihologic. Comportamentele psiho-somatice ale acupuncturii corespund celor cinci constituţii definite prin cinci elemente (lemn, foc, pământ, metal, apă).

Psihotestele computerizate pentru diagnostic cuprind chestionare multifazice. Autorul dedică un spaţiu vast paşilor metodei de vizualizare a traseelor, meridianelor de acupunctură prin tecneţiu radioactiv.

De asemeni este prezentată amănunţit metoda de prelucrare digitală a imaginilor electronografice în electroluminiscenţă şi metoda de înregistrare a caracteristicilor electro şi termodinamice a punctelor şi meridianelor de acupunctură.

Autorului îi aparţine o serie de produse farmaceutice originale pentru susţinerea efortului fizic şi recuperare după stresul psiho-fizic. În lucrare sunt prezentate brevetele de invenţie a acestor produse.

Printre contribuţiile personale autorul prezintă un studiu convenţional privind oboseala şi refacerea după efort prin metode convenţionale şi metode originale de monitorizare bioenergodinamică aparţinând medicinei tradiţionale extrem-orientale la sportivii de performanţă.

În acupunctură şi în medicină tradiţională se pun în evidenţă complexe intercondiţionări între funcţiile organismului şi relaţiile dintre aceste funcţii şi substratul structural. În reglajul meridianelor tendino-musculare entropia este minimă (sistem deschis) în mod normal (neghentropia este maximă), acest reglaj conţinând energia liberă corespunzătoare stărilor normale ale sistemului. Dacă în urma acţiunii factorilor externi în acest reglaj creşte entropia, atunci energia liberă se degradează, iar "energia perversă" poate pătrunde în organism; chiar dacă activitatea elementelor componente ale reglajului creşte pentru compensarea creşterii entropiei, răspunsul reglajelor meridianelor tendino-musculare la perturbaţii poate să nu mai conducă la eliminarea acestora; "energia perversă" poate pătrunde în "autoreglajul meridianelor principale", conducând la creşterea entropiei în acesta.

Funcţia de protecţie internă o realizează prin sistemul imunitar leucocitele şi anticorpii, secreţia de cortizon, catecolamine, circulând prin meridianele distincte care realizează legături între perechile de organe.

Studiul clinic efectuat de autor pe un lot experimental de fotbalişti antrenaţi în comparaţie cu subiecţii neantrenaţi, dar sănătoşi clinic, a evidenţiat diferenţe semnificative între lotul experimental şi cel de control, privind rezistenţa la efortul submaximal la cicloergometru, oboseala şi refacerea precoce după efort. Autorul a pus în evidenţă corelaţii semnificative între metodele convenţionale de monitorizare a efortului şi oboselii după efort şi metodele neconvenţionale de monitorizare a fenomenelor bioenergetice, aparţinând medicinii tradiţionale extrem-orientale şi acupuncturii (electronografia, înregistrări electrodermale, tehnica Ryodoraku, psihotest, fotopletismografie şi reactometrie neurovegetativă). Prin

metode neconvenţionale de monitorizare, corelabile pe deplin cu metodele clasice s-au pus în evidenţă fenomene energetice, informaţionale, electrodermale, psihosomatice şi acupuncturale, care completează informaţiile obţinute prin probele standardizate.

Efortul, stresul şi oboseala nu modifică temperamentul dominant al subiecţilor, ci numai caracterele secundare care, în funcţie de gradul de antrenament, de reactivitatea subiectului, de factorii metabolici, pot fi predominant Yang (la sportivi) sau de tip Yin (la neantrenaţi).

Este o vastă lucrare care încearcă o complementaritate între medicina clasică europeană şi medicina extrem-orientală.

Rezultatele obţinute prin tehnicile de monitorizare a fenomenului energetic acupunctural, corelabile artistic cu metodele curente europene sunt interpretate din punct de vedere al sinergeticii conexiunilor în sistemele vii. Observaţiile pot fi interpretate conform literaturii "neghentropice" a principiului entropiei staţionale, care ordonează prin efortul dozat judicios. energia liberă asociată cu organizarea sistemului, reprezentate de punctele şi meridianele cercetate. Stresul şi oboseala pot fi considerate factori perturbatori care se opun echilibrului dinamic al organismului.

Organismul se opune perturbării, prin structuri de cuplaj/reglaj/autoreglaj, asemănătoare structurilor de tip meridiane tendino-musculare principale şi a meridianelor unitare, în care reglajul este asociat componentei energetice Yin, autoreglajul componentei energetice Yang, iar lojile energetice cu operatori care generează programe de transformare a intrărilor şi ieşirilor din sistem.

Refacerea după stresul psiho-fizic este un mecanism de corectare a perturbărilor.

Prezenta lucrare este deosebit de bogată factologic şi a necesitat o muncă de volum deosebit. În literatura română nu mai cunoaştem o monografie similară care să coreleze cele două şcoli medicale de fiziopatologie atât de diferite în aparenţă. Este o lucrare originală care face necesară o continuare într-un domeniu atât de puţin investigat până astăzi.

Autorul are o experienţă deosebită în problemele discutate fiind foarte rari medicii care au practicat acupunctura la sportivii de performanţă şi s-a preocupat în afara rutinei terapice curente de investigaţii profunde, căutând explicaţii şi înţelesuri în limbajul fiziopatologiei europene.

III. În lucrare găsim şi "Explorarea electro-termică a punctelor acupuncturale în cursul fenomenului de fenestraţie/ocluzie" executată împreună cu Dr. Corneliu Moldovan şi Fiz. Ioan Mamulaş. Fenomenul de fenestraţie/ocluzie a punctelor acupuncturale active funcţionale se referă la apariţia unor modificări electro şi termodinamice la suprafaţa cutanată. Acestea sunt active şi au o dinamică ciclică, în comparaţie cu zonele periproximale adiacente care nu au aceste modificări şi sunt considerate indiferente.

De un deosebit interes ni se pare lucrarea "ipoteza solitonilor în acupunctură".Intens studiat în ultimele decenii de cercetătorii chinezi, fenomenul de propagare a senzaţiei pe meridian, constă în apariţia consecutivă introducerii acului, a unei senzaţii particulare parestezice şi uneori hiperestezice ce se distribuie pe direcţia unui meridian sau a mai multor meridiane ori de-a lungul unor ramuri colaterale viscerale. Acest fenomen este interpretat în acupunctura tradiţională ca semn de reuşită diagnostică şi terapeutică.În lucrare este prezentată schiţa unui model solitonic pentru circulaţia Qi-ului prin meridianele de acupunctură. Modelele anterioare implicau solitoni de tip Davydov. Modelul propus de autori permite o evaluare teoretică corectă a vitezei de propagare a Qi-ului. Autorii fac o legătură între modelul propus şi "materia întunecată". datorită stabilităţii lor, solitonii pot transporta energii cinetice la distanţe relativ mari. De aceea, în structurile biologice ei pot fi purtătorii energiei chimice. În proteinele cu structura de tip helix, se pare că solitonii sunt cei care transportă energia rezultată din hidroliza ATP-ului şi electronii de la moleculele donoare la cele acceptoare.

Menţionăm lucrarea "Aprecierea echilibrului energetic după stimularea punctelor de acupunctură cu microunde netermice prin cercetarea biorezonanţei". Acordul corpului omenesc cu ritmurile cerului şi ale pământului, biorezonanţa deci, înseamnă starea de

sănătate. Lucrarea aduce dovezi experimentale cu privire la proprietățile de circuit oscilant ale organismului. Pentru aceasta s-a întrebuințat un undametru heterodina. Organismul se comportă ca și cum ar absorbi energie din exterior pentru întreținerea frecvenței de oscilație proprie. Creșterea impedanței punctului de acupunctură, scopul principal al tratamentului, se datorează cu precădere creșterii proprietăților capacitive ale tegumentului; prin măsurarea valorii capacitive se poate aprecia efortul acupuncturii. Măsurătorile pot servi la compararea diverselor metode de stimulare a acelor.

Lucrarea "Energia și informația, ca parametri de reglare și control în biosisteme", ne atrage de asemenea atenția prin frumusețea teoretică a problemelor. Deseori se folosește termenul impropriu de "energie informațională" ca o corespondență a Qi-ului, pentru a pune de acord medicina tradițională chineză cu conceptele moderne. Energia exprimă capacitatea unui sistem fizic de a efectua lucru mecanic atunci când suferă o transformare dintr-o stare în alta. Ea este o măsură generală a diferitelor forme de mișcare ale materiei. Informația definește fiecare din elementele noi conținute în semnificația unui simbol și se măsoară în biți. Există trei calități distincte ale luminii: substanța, energia și informația.

Una dintre intervențiile medicale de mare utilitate, în urgențele medico-chirurgicale, o constituie recuperarea prin acupunctură a stopului cardio-respirator. Acupunctura clasică chineză dă foarte bune rezultate în șoc, alături de auriculoterapie.

Punctele de acupunctură prezintă un pattern electro-dinamic distinct față de tegumentul periproximal și zonele funcțional inactive. Patternul biofizic al acupunctului este marcat de o electropermeabilitate crescută, o creștere locală și limitată a temperaturii cutanate, un "potențional electric flotant" ascendent, pe cel puțin jumătate din zona de măsură matriceală a acupunctului și o creștere localizată a capacității electrice cutanate.

Într-un capitol se discută despre tehnica esi (c) bazată pe determinarea momentului vectorial al distribuției sarcinilor electrice de suprafață a bio-obiectului, care este explorat de particule încărcate, dispuse într-un câmp electrostatic (câmp electric zero hertzi). Activitatea electrică de suprafață a dermului joacă un rol major în homeostazia electrică, energetică și informațională a organismului. Câmpul electric intern al organismului este quasi-stabil, dar acesta poate fi modificat sub influența unor factori perturbatori interni și externi. Acupunctele și meridianele lor de legătură reprezintă adevărate "ferestre" pentru fenomenele energetice și informaționale ale organismului, prezentând "pattern-uri" specifice electro-dinamice și termo-dinamice, așa cum au arătat alte studii ale autorilor.

Imagistica electrostatică pune în evidență mediul bioelectric al acupunctelor. Acest mediu se caracterizează printr-o inversare de polarizare comparativ cu zonele adiacente, o creștere marcată a densității sarcinilor electrice de suprafață, aspecte particulare de tip "sandwich multistrat de sarcini" la periferia cărora se evidențiază zone electroneutre, care mențin pentru durate limitate (milisecunde), zone interne cu polaritate complexă.

Am prezentat o lucrare mare, rezultat al unui volum imens de muncă, lucrare care intenționează crearea unei legături între fiziopatologia europeană și practicile medicinei tradiționale chineze cu explicarea lor. Punțile create tind să înlăture sensul de antagonism, de existență a două lumi "paralele" în gândire și să înlocuiască acest concept, cu cel de complementaritate și în lumea "veche" au existat momente în care în mai multe locuri s-a descoperit același fenomen. Oamenii au gândit paralel, dar în aceeași direcție și este fascinant cum au ajuns la aceleași concepte pe care le-au denumit în diverse feluri și după milenii vin să se completeze reciproc.

De aceea apreciez acest volum și îl recomand cu căldură ca pe un fapt de cultură de o valoare deosebită.

Prof. Dr. Traian Negru

Membru de Onoare al Academiei de Științe Medicale

6 noiembrie 2000

Cuprins

"Cine cunoaşte oamenii este înţelept, cine se cunoaşte pe sine este luminat, cine se luptă cu oamenii este puternic, cine se luptă cu sine este de două ori puternic."

LAO TSEU

Introducere

Medicina sportivă este acea ramură medicală care practică "***clinica omului sănătos***" şi îşi propune să **contribuie la prevenirea traumatismelor şi îmbolnăvirilor, să susţină dezvoltarea psihofizică a organismelor umane, să contribuie la găsirea unor mijloace terapeutice eficiente prin aprofundarea fizioterapiei şi metodologiei antrenamentului sportiv, a fundamentării unor tratamente complexe de corectare sau vindecare a tulburărilor organice şi/sau funcţionale survenite în cursul activităţii sportive.**

Medicina sportivă se constituie de asemenea ca suport ştiinţific al performanţei sportive în condiţiile păstrării bunăstării fizice şi mentale a sportivilor (definiţie acceptată de ***Federaţia Internaţională de Medicină Sportivă, Roma, 1983***).

Menţinerea unui nivel înalt de performanţă fizică depinde de abilitatea de a dezvolta şi a menţine o rată ridicată a metabolismului, de a elibera şi a converti energia chimică, eficient, în efort fizic extern şi de a activa mecanismele homeostatice care vor menţine constanţa mediului intern al corpului, în confruntarea cu un proces exotermic foarte important.

De notat este faptul că restricţiile fiziologice şi biomecanice plafonează constant eficienţa mecanică a conversiei energiei (Shepard, 1982). În condiţii aerobe, doar 25% din energia stocată în molecule de ATP (adenosin trifosfat) sau creatinin fosfat (CP) poate fi implicată în realizarea unui efort mecanic extern. În condiţii anaerobe eficienţa mecanică imediată este doar de 1/13 ÷ 1/19 din această valoare.

Dintre progresele înregistrate în ultimul timp în fiziologie, fiziopatologie şi medicina sportivă cele mai reprezentative ar putea fi considerate **refacerea organismului după efort şi medicaţia în efortul sportiv.**

În funcţie de diferiţi parametrii ai efortului, activitatea fizică intensă, antrenamentul sportiv, practica unui sport, atrage după sine apariţia unei oboseli mai mult sau mai puţin marcate sau, în anumite cazuri, a unei epuizări fizice.

Oboseala poate fi definită ca o diminuare reversibilă a capacităţii, a performanţei fizice şi/sau psihice, spre deosebire de epuizare însă, oboseala permite totuşi continuarea efortului, dar cu preţul unui supracost energetic considerabil şi al unei scăderi a preciziei mişcării.

Între oboseală şi epuizare nu există decât o diferenţă cantitativă, chiar dacă aceasta poate fi destul de însemnată. În timp ce fenomenele de oboseala dispar după maximum 24 de ore, procesele de refacere după epuizare impun un minimum de 4/7 zile, necesitând şi o terapie medicală complementară.

Rezistenţa poate fi definită ca fiind aptitudinea motrică ce permite omului să facă faţă oboselii în eforturile de durată. Rezistenţa este determinată de diferiţi factori fiziologici, volitivi şi coordonativi. Prestaţia de rezistenţă se caracterizează prin **economia maximă a funcţiilor.**

În teoria şi practica medicinii sportive, ***conceptul de refacere spre deosebire de recuperare care se situează în zona patologiei, este integrat în regimul şi planificarea curentă a pregătirii şi antrenamentului sportiv. Refacerea beneficiază de o metodologie proprie, dotare metodologică adecvată, fiind condusă de cadre specializate.***

După eforturi considerabile, antrenamente intensive sau competiții, urmează **repausul anabolic** care exprimă în fapt scăderea marcată a rezervelor energetice la nivelul diferitelor aparate, sisteme şi organe. Această stare estre **oboseala fiziologică**, ce declanşează şi potențează intensitatea şi variația proceselor de refacere naturală ce au loc în organism. Dacă se depăşesc posibilitățile funcționale ale organismului se creează premizele intrării într-o fază de *dissinergism funcțional*, ce poate conduce la **oboseala patologică** sau generarea unei patologii funcționale.

La nivelul Sistemului Nervos Central (SNC) se produce o inhibiție corticală post efort, proces ce urmează hiperexcitabilității ce a predominat în timpul efortului. Inhibiția mediază şi favorizează dominația metabolică de tip anabolic.

Pe plan vegetativ şi metabolic se înregistrează: **bradicardia, bradipneea, alcalinizarea mediului intern, predominența efectelor vagale şi colinergice. La nivel muscular refacerea se exprimă prin refacerea rezervelor de glicogen, de mioglobină şi intensificarea proceselor enzimatice care dirijează sinteza de proteine.**

Capacitatea fizică poate fi definită ca potențialitatea pe care o dovedeşte fiecare individ în realizarea actelor motrice.

Una din proprietățile fundamentale care caracterizează ființele vii o constituie aptitudinea de a prelua ce trebuie în mediul ambiant şi de o transforma în energia necesară a proceselor metabolice.

Cuantificarea aptitudinii bioenergetice a unui individ înseamnă implicit a determina cantitatea de ATP de care acesta poate dispune în funcție de timp. probele biologice indispensabile evaluării potențialului de transfer energetic se referă la țesutul muscular, la aparatul cardiovascular şi la respirație.

În condițiile efortului sportiv **refacerea naturală nu este posibilă, fiind compensată de refacerea dirijată.**

Refacerea dirijată sau regenerarea trofică utilizează mijloace naturale, fiziologice sau de sinteză în scopul reechilibrării homeostaziei sau chiar în scopul realizării unei supracompensări.

Mijloacele şi metodele de refacere după efortul sportiv se referă la:

- mijloace fizio-hidro-balneoterapice;
- mijloace psiho-terapice;
- mijloace dietetice;
- odihna activă şi pasivă;
- mijloace farmacologice.

Fotbalul, adevărat fenomen social şi sportiv, cel mai răspândit de pe glob este practicat în mod organizat în mai mult de 130 de țări, numărând peste 25 de milioane de jucători legitimați.

Caracteristic jocului de fotbal de performanță este alternanța **"eforturilor de tip anaerob-alactacid şi lactacid" cu momente de refacere infraefort**. În aceste momente, pe baza hiperventilației pulmonare, a energogenezei aerobe se plăteşte o fracțiune mai mare sau mai mică din datoria contractată în timpul eforturilor anaerobe, în funcție de capacitate individuală.

În acest context, tuturor jucătorilor li se cere atât o bună dezvoltare morfo-funcțională, cât şi un perfect echilibru neuromuscular şi neuropsihic.

Pentru a-şi putea îndeplini sarcinile de joc, jucătorilor li se cere o mare viteză de reacție, detentă, forță, o tehnică specifică rapidă, simț de orientare, atenție distributivă şi rezistență la stres.

În contextul celor prezentate, lucrarea de față îşi propune actualizarea datelor din literatura privind fiziologia efortului şi a oboselii; actualizarea tehnicilor şi principiilor privind monitorizarea efortului sportiv şi a refacerii organismului după efort.

Lucrarea prezintă de asemenea contribuţiile originale ale autorului privind unele tehnici neconvenţionale de evaluare a capacităţii de refacere după efort, cât şi a unor mijloace terapeutice şi de recuperare specifice *Medicinii Tradiţionale Extrem Orientale (MTEO)*, precum şi contribuţii privind medicaţia de refacere şi recuperare.

Este prezentat ca o aplicaţie a metodelor descrise un experiment complex care utilizează *Metoda Electronografică* (electrografie în electroluminiscenţă), cu prelucrare şi analiză computerizată de imagine, *Metoda Ryodoraku* (înregistrare de bio-electropotenţiale distale), Fotopletismografia digitală, Reactometria neurovegetativă computerizată, Măsurători Electro şi Termodermale ale unor acupuncte, Psihotest computerizat, alături de o baterie de explorări standard, într-un trial clinic controlat, pe un lot de fotbalişti (Echipa Sportul Studenţesc) privind rezistenţa la efort, oboseala şi refacerea precoce post-efort.

Lucrarea de faţă se înscrie în tendinţa şi eforturile iniţiate de Organizaţia Mondială a Sănătăţii de a uni concepţiile, tehnicile şi indicaţiile Medicinii Alopatice cu Medicina Alternativă sub deviza: “Sănătate pentru toţi până în anul 2050”.

Capitolul 1

Date generale privind efortul psiho-fizic şi refacerea organismului

I Fiziologia efortului

La baza adaptării organismului la efort stă exerciţiul fizic. În funcţie de parametrii de *volum, intensitate, complexitate, densitate*, efortul susţinut conduce la modificări specifice iniţial funcţionale, fiziologice la nivelul diferitelor ţesuturi, organe şi aparate. În cazul repetării sistematice a efortului şi în cazul antrenamentului sportiv, aceste modificări îmbracă aspectul unor restructurări morfologice, reflectate în fortificarea muşchilor, hipertrofii tisulare în funcţie de organele ţintă ale efortului şi în perfecţionarea unor funcţii ale Sistemului Nervos Central şi Periferic.

În esenţă, modificările fiziologice care deosebesc un sportiv antrenat de o persoană neantrenată se referă la:

- creşterea capacităţii de a suporta lipsa de oxigen;
- îmbunătăţirea capacităţii de combatere a stresului;
- creşterea rezistenţei împotriva infecţiilor, a toxinelor etc.;
- îmbunătăţirea stării fizice (Drăgan I., 1994).

Limitele acestor adaptări depind în primul rând de patrimoniul genetic individual. În cursul antrenamentului sportiv se disting adaptări la efort generale, caracteristice pentru debutul procesului de antrenament şi adaptări la efort specifice parametrilor solicitării.

Adaptările extragenetice au fost clasificate ca adaptări metabolice şi adaptări epigenetice (Israel S., 1985). Adaptarea metabolică se referă la totalitatea modificărilor funcţionale şi metabolice care însoţesc imediat efortul. Acestea constau în:

- modificarea ritmului cardiac;
- modificarea debitului cardiac;
- modificarea frecvenţei şi amplitudinilor mişcărilor respiratorii;
- modificarea consumului maxim de oxigen (VO_2 max.);
- activarea metabolismului celular.

Adaptarea epigenetică cuprinde modificările ce apar în urma solicitărilor sistematice în timp. Parametrii sunt numeroşi şi în funcţie de solicitarea structurilor organice şi de efortul depus.

La nivelul aparatului cardiovascular, acest tip de adaptare poate determina:

- bradicardia de repaus a sportivului antrenat;
- scăderea volumului sistolic de repaus;
- scăderea debitului cardiac de repaus;
- hipertrofia cardiacă;
- indexul cardiac (volumul cardiac în ml raportat la greutate corporală în kg) crescut faţă de neantrenaţi;
- capacitate de transport a O_2 crescută faţă de persoanele neantrenate (Saltin B., 1978, Hollman W., 1983, Lehmann G., 1992).

A. Forţa musculară

Este acea aptitudine motrică ce permite omului să învingă o rezistenţă sau să se opună acesteia printr-un efort muscular intens.

O altă definiţie (Alexe N., 1993) descrie capacitate motrică (forţa) ca fiind proprietatea omului (biologică şi psihică) de a învinge o rezistenţă exterioară măsurată în kilograme cu ajutorul dinamometriei.

Această calitate determină în mare măsură viteza actelor motrice contribuind totodată şi la creşterea considerabilă a numărului de repetări a acestora, adică a rezistenţei. *Intensitatea efortului* se poate măsura prin unităţi de putere (Watt, kg/min), calculată cu ajutorul formulei:

Putere = lucru mecanic/timp

Din punct de vedere fiziologic, factorii care limitează forţa musculară sunt:

- frecvenţa impulsurilor transmise la muşchi de către neuronii motori;
- diametrul transversal al muşchilor;
- gradul de sincronizare a unităţilor motorii.

Persoanele neantrenate nu pun în acţiune simultan mai mult de 30-50% din numărul unităţilor motorii, în timp ce persoanele antrenate sunt capabile să le mobilizeze aproape în totalitate (MERO A., 1985).

B. Bazele biochimice ale forţei musculare

Oricare ar fi morfologia, situaţia şi rolul lor, toţi muşchii sunt compuşi din unităţi motrice contractile, miofibrilele , care posedă proprietate fundamentală de a transfera energia potenţială chimică cuprinsă în molecula de adenozin trifosfat – ATP în mişcare, deci în energie mecanică. Fiecare miofibrilă conţine o succesiune de două filamente proteice, filamente subţiri de actină şi filamente groase de miozină care se inserează unele între altele (Fig.1, Fig.3).

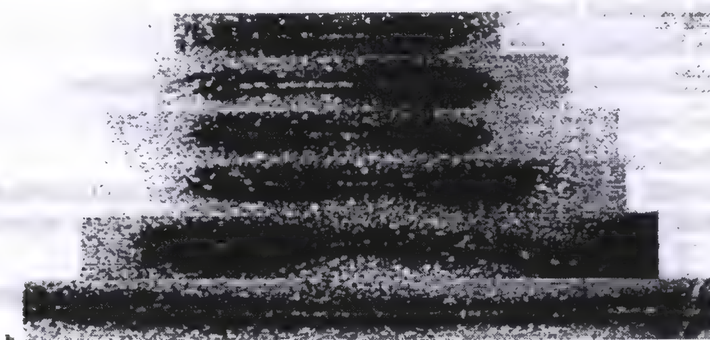


Fig.1 Imagine electronomicroscopică de transmisie a unui specimen de filamente de miozină

Datorită moleculei de ATP şi în prezenţa calciului ionizat (Ca^{++}) acestea pot stabili legături al căror număr depinde de poziţiile sau zonele disponibile de fixare şi deci de gradul iniţial de întindere sau de contracţie a miofibrilei.

Modificările moleculare (Fig. 2) şi electronice consecutive ale acestei reacţii determină o deformare şi o răsturnare a legăturii contractate şi o alunecare a filamentelor fine printre filamentele groase (Mc Ardle W.D. at all, 1987). Atunci când răsturnarea este completă, ATP intră în contact cu o zonă specifică a miozinei care are puterea de a-l hidroliza – poziţia sau zona ATP-azică şi de a rupe legătura. Această ruptură este urmată imediat de o redresare a punţii de legătură care se va fixa pe poziţia (zona) următoare.

Această alunecare poate să continue atâta timp cât persistă Ca^{++} şi atâta timp cât aprovizionarea cu ATP se efectuează normal şi există zone de fixare următoare. În mod esenţial se deosebesc două tipuri de miofibrile care se găsesc amestecate în proporţii echivalente în muşchii striaţi ai subiecţilor neantrenaţi.

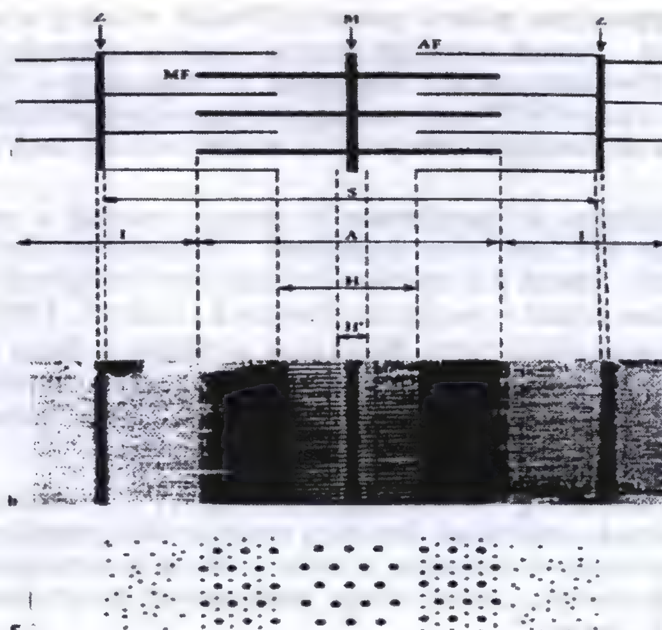


Fig.3 Imagine electronomicroscopică a unei secţiuni longitudinale printr-un sarcomer al muşchiului striat (b); Reprezentare schematică a aranjamentului miofilamentelor (a); Banda I, isotropică, conţine numai filamente de actină (AF); Linia Z, punct de ataşare pentru un filament de actină; Banda A, anizotropică, conţine filamente de miozină (MF) şi AF + MF în zona de suprapunere; Banda H conţine numai MF; Linia M conţine un material electrodens, format din proteina M care leagă MF şi le dă o dispoziţie hexagonală; Reprezentarea schematică a aranjamentului filamentelor în secţiune la nivele diferite ale sarcomerului (c). Cercuri mari: MF, cercuri mici: AF (după Mannherz, H.G. and Holmes, C., 1991)

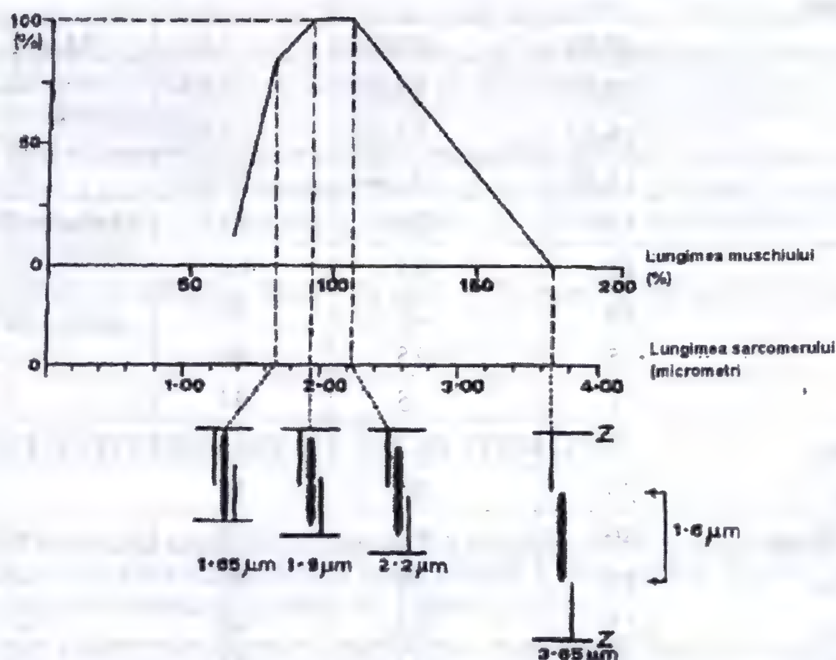


Fig. 2 Dependenţa tensiunii musculare în timpul contracţiei izometrice de suprapunerea filamentelor de miozină şi actină. Pe abscisă este figurată lungimea sarcomerului în μm. Pe ordonată, tensiunea izometrică este reprezentată ca % din tensiunea maximă.

Fibrele de tip I caracterizate printr-o putere ATP-azică redusă şi a căror încetinire a ciclurilor de legătură – ruptură se traduce printr-o viteză de contracţie relativ moderată. Ele au fost numite fibre lente sau ST ("slow twich"). Fibrele de tip II (IIa, IIb şi IIc) sunt caracterizate printr-o putere ATP-azică mai ridicată. Rapiditatea ciclurilor de legătură este însoţită de o viteză de contracţie care poate fi de şase ori mai mare decât cea a celor precedente.

În concluzie, posibilitatea de transformare în energie mecanică a energiei potenţiale chimice conţinute în ATP este strâns dependentă – la nivelul miofibrilei, de rapiditate ciclurilor de legătură – ruptură şi de numărul de poziţii/zone de legătură disponibile, fiind în funcţie de lungimea iniţială a miofibrilei (Thomas R., Keller J., 1995).

În "*Fiziologia antrenamentului*" (The Physiology of Training) Shane Clegg, (Internet / 1996 / Sports Medicine / http:/www.CentralCo.hz/uwh/4-physio.utml) defineşte extrem de concis cele trei sisteme (căi) energetice care înlocuiesc fosfatul consumat în reacţia:

ATP ⇒ ADP +P +Energie

Energia care a fost stocată într-una din legăturile FOSFAT (P) a moleculei de ATP este utilizată pentru contracţia musculară. Pentru ca următoarele contracţii musculare să aibă loc este necesar ca molecula de Adenozin Difosfat (ADP) să fie reconvertită în ATP. Acest proces are nevoie de energie. Această energie poate proveni din următoarele sisteme:

1. ANAEROB – ALACTIC
2. ANAEROB – LACTIC
3. AEROB

În tabelul 1 este prezentată energogeneza în diferite sporturi în funcţie de cele trei sisteme energetice menţionate.

Tabel 1 Energogeneza în diverse sporturi (procentual)

Sportul / proba	Anaerob alactic	Anaerob lactic	Aerob	Sursa
Alergări				
100 m	49,50	49,50	1,0	Mader, 1985
200 m	38,27	56,69	5,05	-//-
400 m	26,70	55,30	18,00	-//-
800 m	18,00	31,40	50,60	-//-
1500 m	15	30	55	Mathews-Fox, 1976
3000 m	15	25	60	-//-
5000 m	10	20	70	-//-
10000 m	5	15	80	-//-
Maraton	1	5	94	-//-
Caiac				
K-1 500 m	25	60	10	-//-
K-2, K-4 500 m	30	60	10	-//-
K-1 1000 m	20	50	30	-//-
C-1 1000 m	25	35	40	-//-
K-2, 4 1000 m	20	55	25	-//-
C-2 1000 m	20	55	25	-//-
K 10000 m	5	10	85	-//-

Tabel 1 (continuare)

Sportul / proba	**Anaerob alactic**	**Anaerob lactic**	**Aerob**	**Sursa**
C 10000 m	5	10	85	-//-
Canotaj				
2000 m	2	15	83	Howald, 1977
Înot				
100 m	23,95	51,10	24,95	Mader, 1985
200 m	20,70	29,30	50,00	-//-
400 m	20	40	40	Mathews-Fox, 1976
800 m	10	30	60	-//-
1500 m	10	20	70	-//-
Patinaj				
1500 m	30	60	10	Del Monte, 1983
5000 m	10	40	50	-//-
10000 m	5	15	80	-//-

Convertirea ADP ⇒ ATP depinde de intensitatea şi durata activităţii musculare ce determină care sistem al organismului va fi utilizat pentru această conversie.

1. Sistemul Anaerob Alactic este utilizat pentru intensităţi ridicate, 95-100% din efortul maxim. Recuperează 50% în 30 de secunde şi 100% în 2 minute. Nu necesită oxigen.

2. Sistemul Anaerob Lactic este utilizat de asemenea pentru intensităţi ridicate, dar numai pentru 60-95% din efortul maximal.

Dacă se lucrează la 96% va dura cca. 30 de secunde, iar la 60% va dura cca. 30 de minute.

Acest tip de sistem energetic produce însă *acid lactic care determină oboseala musculară.* Metabolizarea acidului lactic poate dura între 20 de minute şi 2 ore. *Acest tip de sistem nu necesită prezenţa oxigenului.*

3. Sistemul Aerob este utilizat pentru eforturi musculare de joasă intensitate, sub 60% din efortul maximal. *La această intensitate nu există limitări ale efortului.* Singurul timp de recuperare necesar este cel destinat alimentaţiei şi refacerii rezervelor de ATP. *Acest sistem necesită oxigen.*

Singurele produse de asimilare fiind CO_2 care va fi expirat şi apa care se va elimina prin transpiraţie sau urină.

C. Efortul muscular şi forţa motrică

Forţa motrică reprezintă capacitatea biologică şi psihică a omului de a învinge o rezistenţă exterioară. Forţa motrică determină în mare măsură viteza actelor motrice, contribuind implicit la creşterea rezistenţei (Alexe N., 1993).

Din punct de vedere fiziologic şi biochimic, exercitarea forţei musculare (Fig. 4) presupune activarea unui număr cât mai mare de unităţi motorii, o anumită frecvenţă a impulsurilor nervoase aferente, un grad de sincronizare a diferitelor unităţi motorii şi anumite particularităţi biochimice şi structurale ale muşchilor angrenaţi în efort.

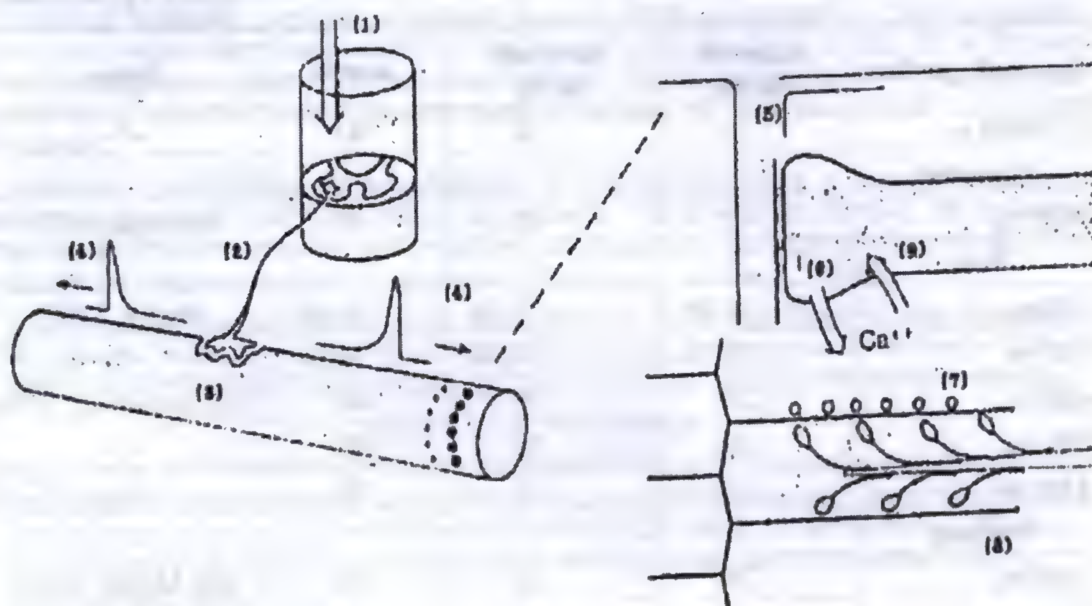


Fig. 4 Activarea musculară.
(1) Generarea potențialelor de acțiune din centrii superiori; (2) Potențiale de acțiune transmise de neuronul motor; (3) Activitatea sinaptică la joncțiunea neuromusculară; (4) Transmiterea potențialului de acțiune de-a lungul suprafeței membranei fibrei musculare; (5) Transmiterea potențialului de acțiune la nivelul rețelei de tubuli - T; (6) Eliberarea Ca^{++} din cisternele terminale ale reticulului sarcoplasmatic; (7) Legarea Ca^{++} de troponină (în filamentele subțiri); (8) Generarea forței de scurtare a miofibrilei prin mecanismul "punților în cruce"; (9) Reintrarea Ca^{++} în reticulul sarcoplasmic longitudinal. (*modificat după Westerblad et all, 1991*)

În starea de repaus se află simultan în contracție doar 1-3% din totalul unităților motorii dintr-un mușchi, în timpul încordării ușoare numărul unităților active crește până la 10-30%. Într-un efort de forță mai intens numărul unităților motorii angrenate crește la 50-60%. În efortul de forță maximă acest procent nu depășește 80% de unități motorii activate.

Forța produsă de către un mușchi sau grupă musculară este direct proporțională cu capacitatea ariei motorii corticale de a trimite impulsuri nervoase aferente spre grupurile musculare sinergice.

Mecanismul de bază al realizării acestui efect constă în *iradierea corticală a excitației.*

Mișcarea naturală cea mai redusă ar fi secusa (contracția) unei singure unități motorii. În organism această situație nu este posibilă deoarece descărcarea impulsurilor are caracterul unor salve care duc la contracția tetanică. În cazul unei mișcări limitative, frecvența descărcărilor motoneuronilor este redusă, iar creșterea frecvenței descărcărilor semnifică o intensitate mărită a stării de excitație a centrilor nervoși.

La începutul contracției și mai ales în cazul unei încordări medii sau submaximale, activitatea unităților motorii este asincronă, deoarece fibrele sunt mobilizate în diferite momente ale contracției și activarea lor are loc la frecvențe diferite care asigură o contracție crescândă și lină, însă forța musculară nu depășește o valoare medie.

La frecvențe de descărcare mai mari, numărul unităților aflate simultan în contracție și grupajele de secuse se sincronizează și fuzionează la o frecvență de 45-50 impulsuri/sec.

După transmiterea impulsului nervos plăcii motoare se produce un cuplaj al excitației cu contracția.

Acest cuplaj implică fenomene electrice, mecanice, termice şi optice. Factorii de care depinde răspunsul muşchiului scheletic (contracţia) sunt: *microcirculaţia locală, pH-ul, temperatura locală, structura biochimică a fibrelor musculare.*

După Karlsson J. şi Thomson I. (1990), fibrele musculare ale sportivilor de performanţă se clasifică în:

Fibre lente (Tip I/ST – Slow twitch), fibre roşii, bogat vascularizate, cu un aport crescut de oxigen, rezistente la oboseală, este favorizat lucrul în regim aerob., la sportivii care practică schiul de performanţă (schi fond), procentul fibrelor tip I (ST) a fost găsit de 70%, la alergătorii de viteză 44%, iar la fotbalişti 52%.

Fibrele rapide (Tip II/FT – Fast twitch) pot fi subîmpărţite în: *fibre albe rapide* (tip IIA), cu putere mare de contracţie, *slab vascularizate* şi sunt specifice pentru regimul anaerob şi *fibrele albe rapide bogat vascularizate* (tip IIB) care se contractă puternic pe o perioadă mai lungă şi permit lucrul atât în regim anaerob, cât şi aerob.

Fibrele de tip IIC sunt fibre *intermediare,* caracteristice lucrului în regimuri diferite.

S-a constatat că lucrul în regim alternativ anaerob-aerob pe perioade mai lungi de timp are ca efect ridicarea capacităţii de efort în ambele direcţii mai repede şi mai spectaculos în comparaţie cu lucrul strict aerob sau strict anaerob.

S-a demonstrat că efortul de forţă-viteză este predominant anaerob, iar cel de rezistenţă este predominant aerob. În cazul în care se tinde la dezvoltarea unei forţe musculare maxime progresele apar când sunt angrenate în efort toate fibrele musculare (TIP I şi TIP II).

Efortul fizic intens activează axul hipotalamo-hipofizo-suprarenal care determină creşterea nivelului de ACTH, cortizol, adrenalină, noradrenalină şi hormoni androgeni.

Aceşti veritabili hormoni ai efortului pot atinge valori duble sau triple la sportivii antrenaţi comparativ cu persoanele neantrenate, în cazul în care efortul este susţinut şi se efectuează timp mai îndelungat.

Reacţia imediată la efortul intens este o vasoconstricţie care afectează toţi muşchii scheletici.

Iniţierea unui flux local sangvin puternic în muşchi activi depinde de acumularea de metaboliţi vasodilatatori care contracarează vasoconstricţia indusă de catecolamine. Aceşti metaboliţi determină şi un efect direct stimulant asupra sistemului cardio-circulator şi asupra celui respirator.

O ajustare temporară la o solicitare mare de energie este dependentă de o serie de mecanisme în cascadă care asigură o activare rapidă a diverselor sisteme enzimatice angrenate în furnizarea de energie de către fibrele musculare active (Mc Gilverz, 1975; NEWSHOLME, 1983).

Caracteristicile fibrei musculare influenţează tiparul de dezvoltare şi epuizare a forţei, influenţând abilitatea unui subiect de a face eforturi anaerobe foarte scurte.

O sarcină prin care se solicită o mişcare rapidă şi puternică (exemplu: aruncarea greutăţii) depinde de o contracţie rapidă a grupelor de muşchi respectivi, iar energia ATP-ului este consumată pentru formarea punţilor de legătură actină-miozină.

Intensitatea unui efort competiţional foarte scurt este atât de mare, încât microcirculaţia locală va fi probabil ocluzată temporar. În aceste circumstanţe mărimea aportului capilar spre muşchiul în efort este relativ neimportantă, dar creşterea bruscă a ATP-azei oprită la iniţierea contracţiei musculare, precum şi o activitate crescută a enzimei glicolitice ajută la dezvoltarea unei contracţii puternice. Rezultă din cele de mai sus ca pentru un sportiv, de pildă un aruncător de greutate, ideal este să posede în procent ridicat fibre musculare cu activare rapidă (TIP II) în braţe şi în centura scapulară.

În schimb sporturile care necesită sarcină de rezistenţă cu mişcări ritmice şi repetitive (ex.: alergarea, ciclismul) sunt favorizate de contracţii musculate relativ lente (TIP I), cu o rezervă substanţială de activitatea enzimatică aerobă.

Un determinant major al performanţelor susţinute este adecvarea rezervelor intracelulare de carbohidraţi. S-a constatat relativ frecvent (SALTIN, 1970, LOYD, 1966 şi JACOBS,

1982) că dacă concentraţia locală de glicogen local scade sub 175 ml/l, performanţa musculară scade.

De asemenea, determinantul major al performanţei susţinute este adecvarea rezervelor intracelulare de carbohidrat, deoarece aportul combinat de combustibil sub formă de acizi graşi liberi şi de glucoză sanguină circulantă nu poate asigura necesarul de energie folosită în efortul brusc şi susţinut.

Biopsia musculară a contribuit major la cunoaşterea contribuţiei glicogenului intramuscular la realizarea efortului susţinut şi a performanţei (Hermansen L., 1987, Jacobs I., 1982, Karlsson J., 1971, Shephard R.J., 1990).

Mai mulţi factori ajută la susţinerea rezervelor de glicogen intramuscular pe o perioadă prelungită de activitate fizică. Printre aceşti factori au fost enumeraţi (Shephard R.JH., 1990 şi Galbo, 1992):

- preîncărcarea muşchilor cu carbohidraţi;
- niveluri înalte al glicemiei;
- niveluri corespunzătoare ale hormonilor insulină/glucagon;
- predominenţa metabolismului aerob faţă de cel anaerob printr-un raport ridicat: capilar sanguin/fibră musculară şi rezerve mai mari de mioglobină în fibra musculară;
- nivel crescut al grăsimilor intramusculare (proporţie ridicată de fibre TIP II);
- un nivel ridicat al depozitelor de calciu intracelular (Green, 1987).

Adaptarea specifică a organismului la efortul muscular crescut este definită drept ansamblul reacţiilor sistemului biologic care menţin stabilitatea lui funcţională (homeostazia) în cazul modificării mediului înconjurător (Manno R., 1996).

Această adaptare are loc în mai multe faze (Tocitu D., 1996):

- **Faza de decompensare** prezintă o epuizare mai mică sau mai mare a rezervelor energetice şi o alterare a capacităţilor fizice de forţă, viteză, anduranţă, coordonare, timp de reacţie etc. Această stare provoacă transformări biochimice şi histologice ale mediului celular care favorizează acţiunea mecanismelor de compensare necesare refacerii.
- **Faza de compensare** este faza în care are loc resinteza rezervelor energetice la valoarea lor iniţială.
- **Faza de supracompensare** este faza resintezei rezervelor energetice la un nivel superior nivelului iniţial. Această fază poate să dureze una sau mai multe zile în funcţie de intensitatea stimulului aplicat, frecvenţa antrenamentelor, gradul şi calitatea refacerii.
- **Faza ondulatorie** este faza în care substraturile se stabilizează progresiv la nivelul iniţial.
- **Faza de stabilizare** este faza în care capacitatea de efort se stabilizează la un nivel mai înalt decât nivelul iniţial.

Această succesiune de faze alcătuieşte procesul de adaptare la efort şi ea conduce la ameliorarea nivelului de funcţionare a organelor şi sistemelor.

"Măsura tuturor lucrurilor este omul."

PROTAGORAS

II Mecanismele de apariţie a oboselii

Cunoştinţele asupra mecanismelor şi limitelor contracţiei musculare au fost extinse considerabil în ultimii ani. Cu toate acestea, mecanismele de apariţie a oboselii nu sunt încă înţelese pe deplin, fapt care este un semn al complexităţii subiectului.

Rezumând datele din literatură, *contracţia musculară variază în funcţie de* (Rein H., Scheider M., 1971, Stephard R., 1969, Hettinger T., 1972, Dal Monte A., 1983, Spaetii R.K., 1985, Esnault M., 1986, Manno R., 1992, v. şi Bibliografia specială):

- modul de stimulare: voluntar sau electric;
- tipul contracţiei: isotonic/isometric sau intermitent/susţinut;
- frecvenţă;
- intensitate;
- durată;
- tipul muşchiului;
- specie.

Este evident faptul că oboseala are o *natură multifactorială*, iar nivelul de producere a acesteia variază şi este dependent de modelul experimental şi de condiţiile de mediu intern şi extern.

Sportul de performanţă este limitat de mulţi factori, dar în particular o limită evidentă este diminuarea performanţei musculare care survine în timpul activităţii prelungite sau repetitive.

Această reducere a performanţei musculare sau oboseala a fost studiată extensiv de fiziologia sportivă şi mult mai puţin de fiziologia musculară.

Westerblad şi col., 1991, au efectuat un studiu prospectiv asupra mecanismelor celulare ale oboselii în muşchiul striat ("Cellular mechanisms of fatigue in skeletal muscle". Am. J. of Physiology 261: C195 – C209, 1991).

Se consideră că generarea forţei în muşchi este rezultatul final al unui lanţ lung de evenimente şi se postulează că un "defect" în oricare dintre verigile lanţului poate contribui la producerea oboselii.

Mişcarea voluntară este iniţiată de creier şi mesajul traversează măduva spinării pentru a ajunge la motoneuroni. Potenţialele de acţiune sunt generate de-a lungul nervului motor şi eventual excită muşchiul.

A. Mecanismele celulare ale oboselii

Modificări metabolice în timpul oboselii

Este demonstrat că schimbările metabolice care însoţesc oboseala sunt responsabile de declinul forţei musculare şi a tonusului. ATP-ul este *sursa energetică majoră* pentru majoritatea reacţiilor consumatoare de energie:

- pompa de Ca^{++} intracelulară
- pompa de Na^{++} transmembranară

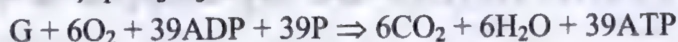
ATP este generat prin 3 căi separate:

1. ***Fosfocreatinina*** (PC: 25 – 50 mmol/l în muşchiul în repaus), acţionează pe termen scurt în resinteza ATP din ADP:

$$PC + ADP = Creatina + ATP$$

În practică, scăderea bruscă a PC este una din consecinţele timpurii ale activităţii musculare intense şi în final conduce la creatinină şi P (fosfat).

2. ATP-ul este generat şi prin ***fosforilare oxidativă***:

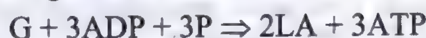


$$G + 6O_2 + 39ADP + 39P \Rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 39ATP$$

(G: reprezintă o unitate de glucoză derivată din glicogen)

Acest tip de reacţie nu are consecinţe metabolice notabile, deoarece CO_2 şi apa părăsesc relativ rapid celula, iar glicogenul se stochează.

3. ATP poate fi generat şi prin ***glicoliză anaerobă***:



$$G + 3ADP + 3P \Rightarrow 2LA + 3ATP$$

unde LA este acidul lactic.

Acidul lactic părăseşte celula relativ încet şi consecutiv se va acumula în timpul activităţii şi va produce o acidoză a cărei magnitudine depinde de rata de producţie, stocarea intracelulară şi expulzia H^+ prin mecanisme variate.

Acidoza în oboseala musculară umană sau în muşchiul animal izolat se cifrează în jurul valorii de pH 5,0.

Dacă activitatea musculară continuă până la consumul PC şi dacă ATP-ul este utilizat la o rată în exces faţă de sinteză, ATP-ul va scădea şi va fi descompus iniţial în ADP şi P, iar ulterior în AMP din care prin dezaminare generează IMP (inosin monofosfat).

Rezultă că în stadiile iniţiale ale oboselii, metaboliţi ca P şi H^+ se acumulează şi contribuie la afectarea activităţii musculare.

Ionul de Ca^{++} este mesagerul intracelular care leagă depolarizarea de membrană a miofibrilelor, de activarea proteinelor contractile (În fig. 5 se pot observa relaţiile dintre ionul de calciu şi mecanismele posibile ale oboselii musculare).

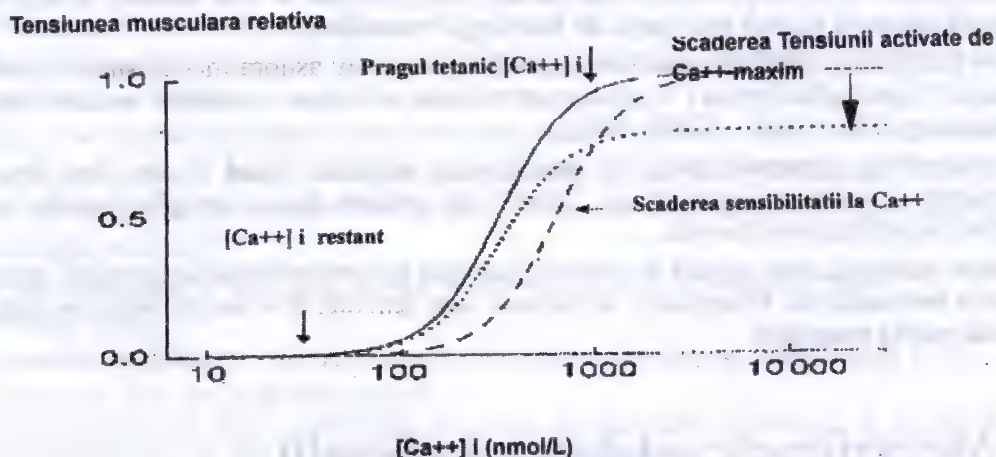


Fig. 5 Mecanismele posibile ale oboselii musculare.

Linia plină redă relaţia dintre $[Ca^{++}]$ i şi tensiunea musculară determinată în condiţii controlate. Linia întreruptă prezintă efectul scăderii sensibilităţii la Ca^{++}. Linia punctată indică efectul reducerii tensiunii activate de maximul aport de Ca^{++}.

Notă: axa Ca^{++} - scala logaritmică.

Potenţialul de membrană este transmis de la originea sa la joncţiunea neuromusculară şi este de asemenea condus în regiunile centrale ale fibrei de-a lungul tubulilor –T. Aceştia sunt extensii ale membranei de suprafaţă în spaţiul extracelular şi se află situaţi în

proximitatea reticulului sarcoplasmic (SR) (o reţea membranară intracelulară cunoscută pentru capacitatea de a stoca Ca^{++} în concentraţii ridicate).

Tubulii – T şi sistemul membranar ST sunt separaţi de un mic spaţiu intracelular (aprox. 15 nm). Un potenţial de acţiune în tubulii – T declanşează eliberarea Ca^{+} din SR în mioplasmă.

Rezultatul final al depolarizării tubulilor – T este deschiderea canalelor de Ca++ din SR care permite difuzarea acestuia de la concentraţiile ridicate din SR la cele scăzute din mioplasmă. La începutul procesului concentraţia de calciu liber mioplasmatic (Ca^{++}) este în jur de 50 nmol/l, iar la acest nivel, legăturile de Ca++ cu troponina (proteina regulatoare a miofibrilelor) este neglijabilă, iar interacţia cu proteinele contractile (miozina şi actina) este inhibată.

În momentul când Ca^{++} este eliberat din SR, [(Ca^{++})] creşte rapid la 1000-5000 nmol/l. La această concentraţie situsurile de legare ale troponinei sunt aproape saturate de Ca^{++} şi se produce o interacţie maximală între actină şi miosină.

Punerea în tensiune se dezvoltă când o parte mobilă a moleculei de miozină interacţionează cu actina, iar această reacţie necesită ATP. Relaxarea survine când Ca^{++} este pompat afară din mioplasmă şi reintră în SR prin intermediul unei pompe de Ca^{++}, ATP-dependentă, situată în peretele SR.

Eberstein şi Sandow au arătat în că din 1963 că scăderea tensiunii musculare în oboseală survine ca urmare a diminuării cuplării excitaţiei cu contracţia. Aceşti autori au demonstrat că eliberarea Ca^{++} în oboseală este inadecvată. *Got şi Nosek* (1989) au arătat că fosforul anorganic (P) care se acumulează intracelular, ca produs de degradare a fosfocreatininei (PC) şi a ATP generează o reducere a forţei maximale, activată de Ca^{++}.

Westerblad şi colaboratorii (1991, 1992) au măsurat [Ca^{++}]i în oboseala generată de tetanizarea intermitentă şi tetanizarea continuă.

Aceştia au demonstrat de asemenea că, în stadiile avansate ale oboselii, când tensiunea a scăzut la 30% din valoarea iniţială, se produce o reducere marcată a [Ca^{++}]i. Această reducere determină ca o creştere a tetanizării continue şi mai puţin a celei intermitente să nu producă o creştere ulterioară a tensiunii. Toate aceste cercetări au demonstrat rolul relaţiei dintre [Ca^{++}]i şi tensiunea miofibrilei (muşchiului), în oboseală, în care ambele mecanisme: activarea maximală a tensiunii (Ca^{++} dependente) şi sensibilitatea la Ca^{++} sunt reduse.

Nu se ştie încă de ce eliberarea calciului scade în oboseală. Se postulează că o scădere a ATP-ului este intim legată de scăderea eliberării de calciu.

Se cunoaşte că ATP-ul este necesar pentru deschiderea canalelor SR-Ca^{++} activate. Este posibil ca deschiderea canalelor să nu mai poată fi stimulată în timpul oboselii de către inosin-monofosfat (IMP – care înlocuieşte parţial compuşii ADP, AMP şi ATP) şi astfel acestea să fie închise.

Scăderea eliberării Ca^{++} din reticulul sarcoplasmatic (SR) va afecta şi forţa şi rata de relaxare a muşchiului. Concentraţia intracelulară a Ca^{+} este foarte importantă pentru funcţionarea normală a muşchiului în timpul exerciţiului muscular intens.

Blocarea eliberării Ca^{++} din SR a fost implicată ca mecanism cauzal al oboselii. În fig. 6 sunt redate relaţiile dintre tensiunea musculară şi ionul de Ca^{++} în timpul oboselii produse prin scurte exerciţii tetanice. S-a constatat că scăderea concentraţiei de Ca^{++} în timpul oboselii determinate de scăderea eliberării acestuia din reticulul endoplasmic (SR) şi conduce implicit la reducerea tensiunii muşchiului.

A fost descrisă după Noma A., 1983, o clasă de canalicule de K^{+} care sunt deschise de o scădere în conţinutul de ATP. Activarea acestui canal va stabiliza potenţialul de membrană şi va reduce mărimea şi durata lui. Acest mecanism va reduce eficacitatea potenţialului de acţiune în iniţierea eliberării calciului.

Lindinger & Heigenhauser (1991) sugerează faptul că creşterea permeabilităţii pentru K^{+} şi scăderea permeabilităţii pentru Cl^{-} în timpul oboselii, poate atenua depolarizarea membranei muşchiului, datorită fluxului de K^{+}.

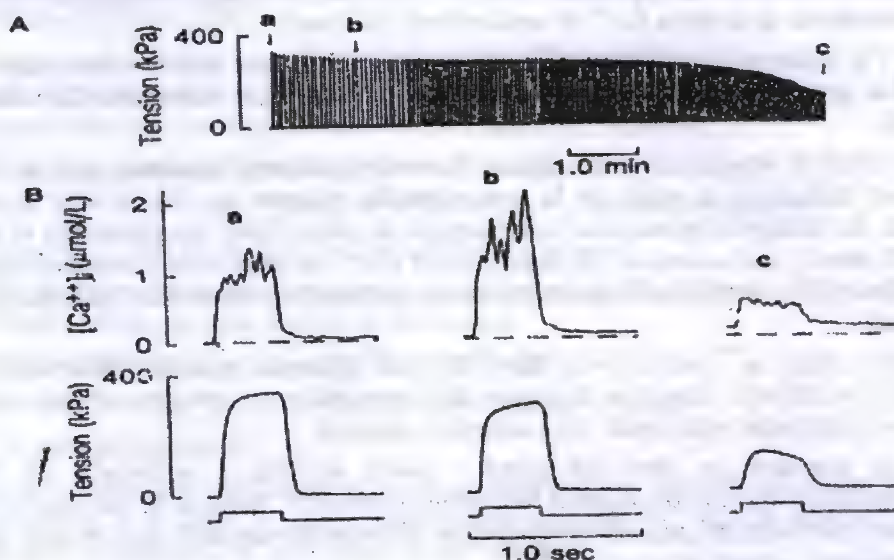


Fig. 6 A: înregistrarea tensiunii musculare; B: înregistrarea tensiunii musculare şi a $[Ca^{++}]$i în timpul oboselii provocate de aplicarea unor scurte impulsuri tetanice pe un muşchi izolat de şoarece. Panel A prezintă o înregistrare continuă a tensiunii, în care fiecare linie verticală reprezintă o contracţie tetanică. Panel B: prezintă tensiunea muşchiului şi a $[Ca^{++}]$i în perioada de repaus. Perioadele de stimulare sunt redate sub înregistrările tensiunii musculare.

Modificat după Allen, D.G., Westerblad, H., Lee, J.A., Lannergren, J., 1992 ("Role of Excitation-Contraction Coupling in Muscle Fatigue, Sports Medicine, Vol.13, No.2, 1992)

Se poate concluziona că fluxurile de K^+ şi H_2O de-a lungul membranei musculare în timpul efortului intens vor determina o reducere a potenţialului de acţiune. Această reducere conduce la o diminuare a performanţei contractile a muşchiului.

Creşterea concentraţiei de Na^+ în muşchi se asociază cu o creştere în volumul lichidului extracelular.

Creşterea Na^+ intracelular este însoţită de o scădere a evacuării Na^+ intrat cu fiecare potenţial de acţiune. Creşterea Na^+ intracelular este un stimul puternic pentru creşterea activităţii ATP-azei Na^+ - K^+/dependente.

Acest influx poate contribui şi la reglarea H^+ intracelular. Aceste două mecanisme pot preveni pierderile excesive de K^+ şi acidoza externă şi implicit determină o reducere a oboselii musculare în timpul exerciţiului intens.

Conţinutul de Cl^- muscular scade moderat în timpul contracţiilor voluntare intense. Cu toate acestea, modificările concentraţiei Cl^- nu sunt implicate în mecanismele de apariţie a oboselii. Numai schimbări marcate în concentraţia Cl^- intracelular vor afecta H^+ muscular.

B. Rolul proceselor ionice în oboseala musculară

Perturbarea electroliţilor musculari joacă un rol important în oboseală. *Contracţia musculară intensă este însoţită de o creştere a conţinutului în apă a muşchiului atât în spaţiul intracelular, cât şi în spaţiul extracelular.* Această creştere a conţinutului în apă este însoţită de modificări ale schimburilor ionice în ambele compartimente.

Creşterea apei musculare, în general, cuprinde o creştere marcată a spaţiului lichidului extracelular şi o creştere mai mică a spaţiului lichidului intracelular.

Sjogaard & Saltin B., 1982, găsesc în timpul exerciţiului muscular intens o creştere de 15% în apa totală tisulară, care cuprinde o creştere de 76% în volumul extracelular şi o creştere de 8% în volumul intracelular.

Aceşti autori au demonstrat că o creştere mică a volumului spaţiului intracelular va amplifica efectele scăderii conţinutului ionic asupra transferului intracelular de K^+, în timp ce creşterea conţinutului ionic va scădea concentraţia de Na^+, Cl^- şi lactat.

Imediat după efortul muscular intens concentraţia arterială în K^+ a plasmei creşte (până la 7-8 mmol/l). Această creştere a concentraţiei K^+ extracelular este însoţită de o scădere a concentraţiei musculare a K^+. La această scădere contribuie direct şi creşterea influxului celular de apă descris mai sus.

Rezultatul scăderii concentraţiei de K^+ din muşchiul scheletic ce se contractă în timpul apariţiei fenomenului de oboseală musculară se manifestă în scăderea activităţii electrice (întârzierea deschiderii canaliculelor de Ca^{++} activate de K^+ şi a canaliculelor ATP, K^+ senzitive). În timpul contracţiei musculare intense *fluxul de Na^+/K^+ este natural crescut* şi va determina *schimbări marcate în concentraţia K^+ şi Na^+ extra şi intracelular.*

Pompa de Na^+/K^+ opune fluxurile ionilor de K^+ şi Na^+ de-a lungul membranei celulare, având o importanţă decisivă în *menţinerea gradienţilor concentraţiei ionice şi în generarea potenţialului de acţiune membranar.*

În timpul exerciţiului intens, pompa este stimulată de o creştere a concentraţiei intracelulare de Na^+ şi prin acţiunea unor hormoni: adrenalina şi noradrenalina. Efectele acestora sunt mediate prin intermediul mecanismelor beta-adrenergice. În timpul exerciţiilor fizice intense, creşterea concentraţiilor extracelulare de K^+ şi intracelulare e Na^+ indică faptul că fluxurile ionice depăşesc capacitatea pompei de Na^+/K^+ de a menţine constant echilibrul ionic (Medbo şi Serfersted, 1990).

Fluxurile crescute de K^+ de-a lungul membranei musculare pot conduce la scăderea sau blocarea excitaţiei sarcolemei şi membranelor sistemului tubular-T, producând oboseala musculară.

Ambele mecanisme, creşterea concentraţiei K^+ intracelular sau scăderea concentraţiei K^+ intracelular pot reduce (depolariza), independent, potenţialul de acţiune membranar. Depolarizarea membranei conduce la inactivarea "canalelor rapide de Na^+" şi la o scădere a amplitudinii potenţialului de acţiune.

C. Efortul intens şi alterarea ţesutului muscular

În timpul oboselii este posibilă apariţia senzaţiei de durere şi disconfort în muşchii scheletici, mai ales la subiecţii neantrenaţi. În muşchii la care a apărut senzaţia de durere, capacitatea de a produce forţa este redusă.

Diferite mecanisme pot contribui la afectarea musculară după efortul de lungă durată. *Chance şi colaboratorii* (1979) au demonstrat anterior că în timpul efortului intens se generează radicali liberi oxigenaţi, produşi secundari ai metabolismului oxidativ. Aceşti radicali pot iniţia peroxidarea lipidelor şi astfel pot genera leziuni celulare. Activitatea hidrolazelor acide lizozomale creşte corespunzător, iar modificările structurale identificate sunt: *edemul miofilamentelor, dezvoltarea de vacuole autofagice intrafibrilare, invazia de celule inflamatorii.*

Enzimele proteolitice sunt activate consecutiv, fapt care conduce la degradarea unor componente structurale ale aparatului contractil. Urmează acumularea de histamină şi bradikinină, de alţi produşi rezultaţi în urma fagocitozei şi a necrozei celulare care, împreună cu edemul tisular, pot activa receptorii.

Această cascadă de evenimente poate fi o explicație a durerii musculare din efortul prelungit. În fig. 7 sunt prezentate procentual unele modificări structurale în fibrele musculare striate după un efort susținut (alergare).

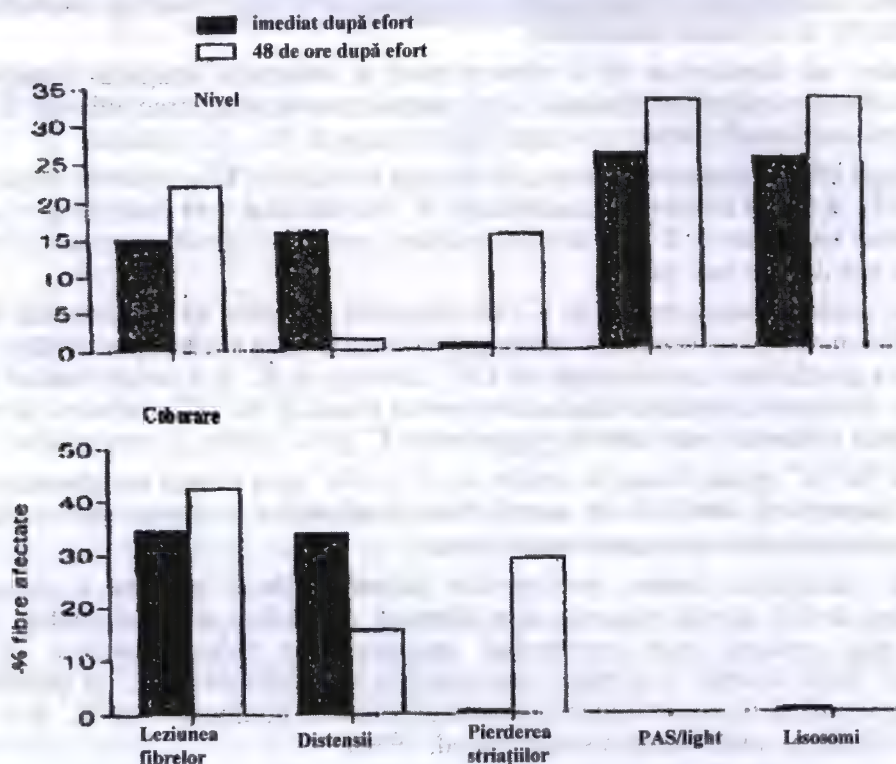


Fig. 7 Modificări structurale în fibrele musculare după o oră de alergare pe teren plat (grafic 1-nivel) sau coborâre (grafic 2): diferența procentuală a leziunii fibrelor, disteniei fibrelor, pierderii striațiilor, depletiției de glicogen (PAS light) a fibrelor sau de lizozomi în mușchiul croitor, imediat și la 48 de ore după efort. (*Modificat după Appell H-J., Soares, J., Duarte J.A.R., 1992, Victoria University of Technology, Footscray, Australia).*

Leziunile musculare pot surveni în special la subiecții neantrenați sau subiecții care cresc brusc gradul sau intensitatea antrenamentului.

Oboseala sau leziunea musculară pot fi evidențiate prin examene de laborator (activitatea plasmatică a enzimelor musculare) sau biopsia musculară (nu este recomandat ca examen de rutină).

Cea mai severă alterare patologică a țesutului muscular datorită efortului prelungit este *rabdomioliza* (Fig. 8). Această afectare poate să fie însoțită de *mioglobinurie*.

Creșterea tensiunii pe unitatea de suprafață musculară poate produce disocierea mecanică a elementelor structurale în fibrele musculare (Armstrong et all, 1984).

Evenimentele mecanice produse în mușchi în timpul efortului intens sunt:

- tensiunea musculară mare poate genera leziuni structurale;
- detașarea proteinelor structurale în fibrele musculare și țesutul conjunctiv;
- leziunile structurale ale sarcolemei sunt însoțite de un influx de Ca^{++} din intestin spre fibra musculară, unde se acumulează în mitocondrie, fapt ce va genera o inhibiție a respirației celulare via – joncțiunea neuromusculară.

Aceste procese sunt extramusculare și s-a demonstrat încă din 1954 de către *Merton și colaboratorii* că *acești factori nu sunt cauza majoră a oboselii.* Experimentele ulterioare

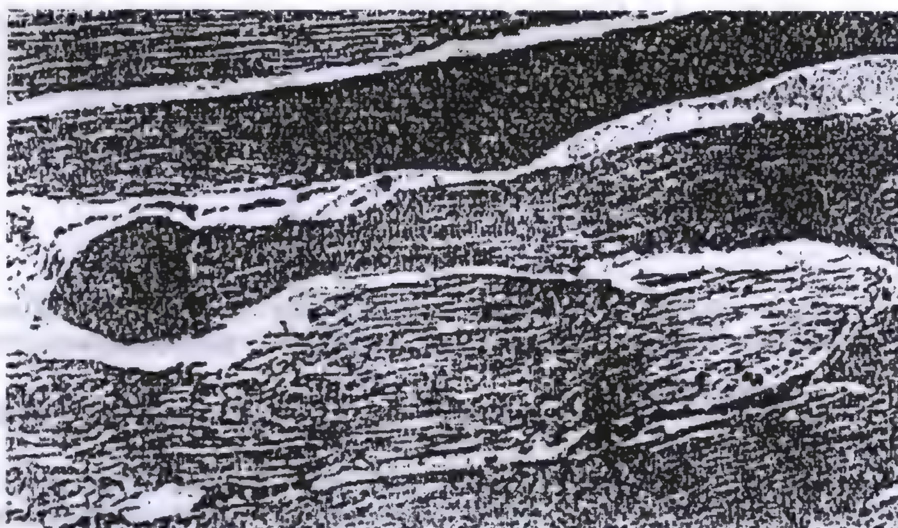


Fig. 8 Rabdomioliza: biopsie musculară de la un atlet de 27 ani. De notat este edemul intrafibrilar, zonele de hipercontracţie şi deteriorare a miofibrilelor. (PCF)

au demonstrat că potenţialele de acţiune generate în sistemul nervos central nu sunt un factor limitativ în mecanismele de producere a oboselii.

Bigland – Ritchie şi colaboratorii (1984) demonstrează şi faptul că în sistemul nervos central, nervii motori şi joncţiunea neuro-musculară nu prezintă limitări semnificative pentru performanţa musculară.

D. Metabolismul carbohidraţilor şi mecanismele oboselii

Carbohidraţii sunt substanţe importante pentru contracţia musculară. oboseala musculară este deseori asociată cu *depleţia în glicogen a muşchilor şi/sau hipoglicemia.*

În timpul contracţiei musculare prelungite, glicogenul muscular şi glucoza sanguină sunt cele mai importante substraturi pentru activitatea muşchiului.

Studii efectuate de *Vollestad şi colaboratorii* (1984) au demonstrat că scăderea glicogenului este asociată cu acumularea unor produşi de degradare a ATP (IMP, hipoxantin, NH3). Resinteza ATP-ului este diminuată datorită unei deficienţe relative a piruvatului, deficienţă care conduce la reducerea metaboliţilor intermediari ai acizilor tricarboxilici necesari pentru continuarea oxidării unităţilor de acetyl, derivate din acizi graşi liberi şi aminoacizi.

Creşterea disponibilităţii carbohidraţilor prin ingerarea de glucoză în timpul exerciţiilor, diminuează creşterea IMP, menţin ciclul acizilor triocarboxilici şi cresc rezistenţa organismului la stres.

Glicogenul disponibil poate asigura continuarea efortului pe timp limitat. În condiţii anaerobe calea de degradare din ţesutul muscular implică 12 trepte şi este catalizată de : NADPH, NAD, ATP, ADP, AMP, creatinină/creatinfosfat (CP), Mg^{+}, Ca^{++}, K^{+}. Produsul final al degradării este acidul lactic, care rezultă din acid piruvic sub acţiunea LDH şi NADH2 cu eliberarea de energie din ATP. Această energie este uşor accesibilă şi direct utilizabilă pentru procesele celulare mai ales în eforturile anaerob-lactacide, când ţesutul nu are la dispoziţie O_2 necesar.

Efortul aerob se desfăşoară având ca sursă energetică calea oxidativă (ciclul Krebs) de degradare comună a glucidelor, lipidelor şi proteinelor, până la produşi finali: $CO_2 + H_2O$.

Energia eliberată în timpul proceselor oxidative este stocată tot în molecule de ATP.

E. Endorfinele şi oboseala

Endorfinele, opioizi endogeni (structură asemănătoare cu cea a morfinei) sunt penta-peptide secretate la nivelul creierului care includ: beta endorfinele, beta lipotrofine şi dinorfinele.

Din beta endorfine se formează prin deletarea lanţului peptidic gama endorfinele, care servesc ca substrat pentru geneza alfa-endorfinelor.

În timpul efortului muscular susţinut, endorfinele sunt secretate în exces la nivelul hipofizei şi hipotalamusului, iar nivelul lor plasmatic creşte. Această creştere poate ajunge la 3 ÷ 10 ori valoarea bazală.

Endorfinele cerebrale sunt responsabile pentru starea de euforie ("exces high") indusă de efortul prelungit (*Denisa Tabalău, Dorel Tocitu, 1997*). Endorfinele sunt responsabile de creşterea toleranţei la durere, reglarea apetitului şi scăderea anxietăţii.

Intensitatea efortului determină creşterea nivelului sangvin al beta endorfinelor, mai ales în condiţii anaerobe-lactacide.

Antrenamentul determină o degradare mai lentă a beta endorfinelor produse în timpul efortului, astfel încât organismul devine mai receptiv la efectul acestora, comparativ cu subiecţii neantrenaţi. Acest fapt determină îmbunătăţirea toleranţei la efort a persoanelor antrenate. Creşterea beta endorfinelor în cursul efortului determină secreţia în exces şi a altor hormoni: cortizolul, catecolaminele şi adrenocorticotropul.

Activitatea crescută a endorfinelor reprezintă şi un mecanism psiho-fiziologic pentru sindromul de dependenţă faţă de activitatea fizică.

F. Clasificarea oboselii

În caz de oboseală, contracţia musculară antrenează o perturbare a homeostaziei prin perturbarea echilibrului fizico-chimic de repaus, rezerva de energie diminuată în timpul contracţiei nu mai poate fi refăcută total decât în starea de relaxare. Din contracţie în contracţie se constituie şi persistă *"un reziduu de oboseală"* care se măreşte cu viteza variabilă în funcţie de intensitatea şi durata efortului.

S-au definit trei tipuri de oboseală (Stegemann J., 1971):

A. Oboseala acută (periferică şi centrală);

B. Oboseala locală şi generală (legate de supraantrenament);

C. Oboseala neuro-musculară.

În fig. 9 este reprezentată o schemă a cauzelor posibile ale oboselii centrale şi periferice.

A1. Oboseala acută periferică

Este generată de orice efort care depăşeşte limita de performanţă a rezistenţei şi care conduce la o limitare a capacităţii de performanţă descrisă iniţial ca "oboseală musculară" sau "oboseală periferică". În tabelul 2 este prezentată localizarea oboselii în diferite sporturi sau probe, în funcţie de mecanismul de producere.

A2. Oboseala acută centrală

Constă în diminuarea capacităţii de a realiza nişte acţiuni coordonate cu aceeaşi precizie ca în starea de repaus. Oboseala centrală determină o diminuare a capacităţii de coordonare, a

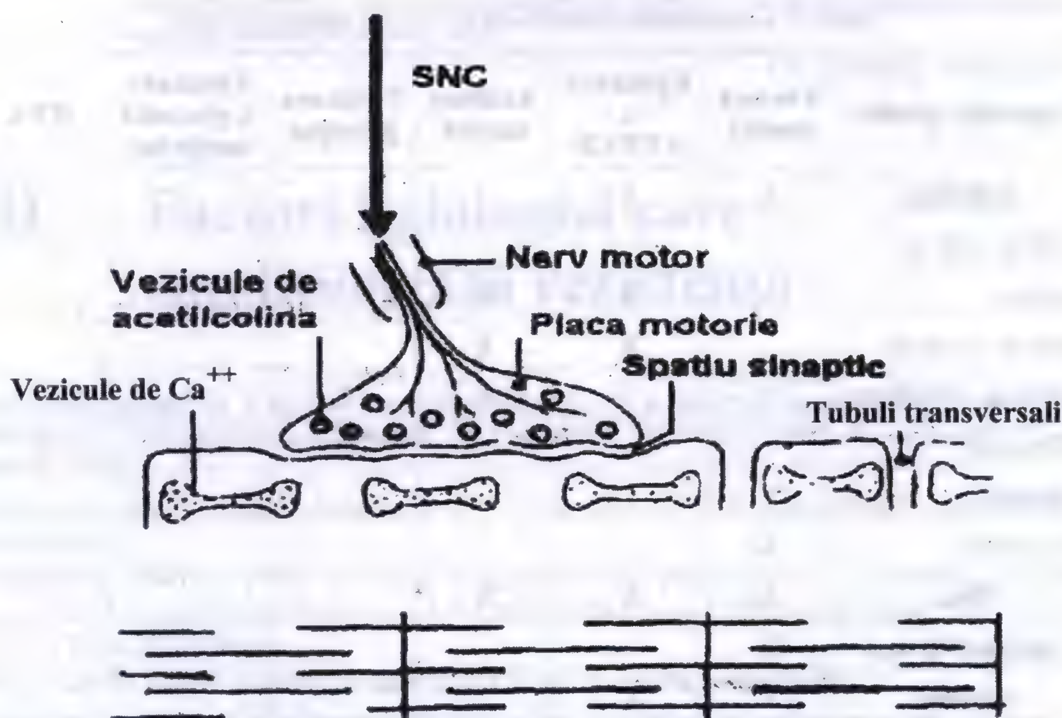


Fig. 9 Oboseala centrală şi periferică: 1. La nivelul SNC: inhibiţia prin reflexul de protecţie, inhibiţia prin formţiunea reticulată; 2. La nivelul sistemului endocrin: diminuarea producerii corticosteroizilor şi a adrenalinei; 3. La nivelul sinapsei neuro-musculare: scăderea excitabilităţii membranei, pierdere de potasiu, diminuarea neurotransmiţătorilor; 4. Fibrele musculare: acumulare de acid lactic, scăderea rezervelor enegetice. (*Modificat după Weineck, J., 1992*)

capacităţii de performanţă senzorială, tulburări ale atenţiei şi concentrării şi o diminuare a funcţiilor de comandă şi control şi o prelungire a timpului de reacţie.

B. Oboseala cronică locală şi generală

Aceste tipuri survin ca o consecinţă a acumulării de solicitări musculare repetate. Semnele solicitărilor cronice locale sunt cele legate de suprasarcină (dureri în punctele de inserţie ale tendoanelor, contractări dureroase localizate şi fracturi de oboseală). La sportivi oboseala cronică locală se manifestă sub forma supraantrenamentului.

C. Oboseala neuromusculară

Oboseala poate fi definită şi ca o *reducere în capacitatea muşchiului de a genera forţa.* Aceasta poate rezulta din procese periferice, distale joncţiunii neuromusculare şi din controlul central al ratei descărcărilor motoneuronilor. În timpul oboselii, reflexe originate în receptorii intramusculari pot contribui la scăderea ratei unităţii motorii. Această scădere poate optimiza producerea forţei în timpul eforturilor maximale.

Se înregistrează schimbări în activitatea *neuronilor motori corticali, în activitatea interneuronilor spinali, modificarea frecvenţei motoneuronilor medulari şi ai aparatului periferic neuromuscular.*

Pentru a menţine cel mai înalt nivel al forţei în contracţiile voluntare maxime susţinute, frecvenţa descărcărilor motoneuronilor trebuie să fie iniţial înaltă, dar aceasta trebuie să scadă progresiv în timpul contracţiei. *Gandevia S.C.* (1992) pune în evidenţă cel puţin 3 mecanisme care pot reduce rata descărcărilor motoneuronilor în timpul contracţiilor submaximale:

Tabel 2 Localizarea oboselii în diferitele sporturi/probe

Sportul / proba	Factori neutri	Epuizare a ATP/CP	Acidoza lactică	Epuizare glicogen	Epuizare a glucozei sangvine	HTA
Atletism	X	X				
100 m, 200 m						
400 m		X	X			
800 m, 1500 m		X	X			
5000 m, 10000 m			X	X		
Maraton				X	X	X
Sărituri	X					
Aruncări	X					
Box	X	X	X			
Sărituri în apă	X					
Scrimă	X	X				
Gimnastică	X	X				
Judo	X	X				
Caiac-canoe						
500 m, 1000 m		X	X			
10000 m			X	X		
Canotaj						
2000 m		X	X	X		
Înot						
100 m, 200 m, 400 m	X	X				
800 m, 1500 m			X	X		
Handbal	X	X	X			
Haltere	X					
Lupte	X	X	X			

- adaptarea motoneuronilor la un "input" excitator constant;
- reflexe inhibitorii de la grupa III şi a IV-a de muşchi aferenţi;
- reflexe disfacilitatorii generate de scăderea excitaţiei în aferenţele grupului I.

Alt factor cunoscut pentru influenţa asupra excitabilităţii motoneuronului este inhibiţia presinaptică.

Scăderea ratei descărcărilor motoneuronului în timpul primelor 5 ÷ 10 secunde după o contracţie maximală voluntară, reflectă creşterea inhibiţiei presinaptice.

"Suntem compuşi dintr-o succesiune de straturi vibratorii, distanţate regulat, centrate pe corpul nostru fizic."

Dr. JANINE FONTAINE

III Factori fiziologici care condiţionează rezistenţa

Rezistenţa constă în a efectua un lucru mecanic de o anumită intensitate, un timp mai îndelungat, fără scăderea eficienţei, în condiţiile reprimării stării de oboseală. (Nica Alexe, 1993).

Rezistenţa este o calitate complexă care poate fi : motrică, intelectuală, senzorială şi emoţională.

Rezistenţa motrică poate fi locală (angajează mai puţin de 1/3 din totalul grupelor musculare), regională (între 1/3 şi 2/3 din totalul masei musculare) şi globală (mai mare de 2/3 din masa musculară).

Din punct de vedere biochimic, rezistenţa poate fi aerobă şi anaerobă.

Rezistenţa specifică se diferenţiază în funcţie de natura obiectivelor şi de efortul sau sportul practicat, metabolismul solicitate în mod predominant (aerob sau anaerob), durata efortului (scurtă, medie şi lungă) şi gradul de relaţie cu celelalte aptitudini motrice (rezistenţa-forţă, rezistenţa-viteză, forţa-viteza-rezistenţă).

Rezistenţa anaerobă (RA)

RA presupune o intensitate mare a efortului, încât resinteza ATP se poate obţine numai prin CP (Creatinin fosfat) şi glicoliză anaerobă. Durata unui astfel de efort este de cca. 1 minut, limitarea fiind determinată de acumularea în muşchi a acidului lactic. Astfel, mecanismul anaerob, care nu necesită prezenţa O_2, comportă două procese distincte: procesul alactacid (fără producţie de acid lactic) şi procesul lactacid (glicoliza anaerobă). Compuşii fosfataţi de rezervă, ATP şi CP, care stau la baza mecanismului alactacid, nu există în organism decât în cantităţi limitate. Puterea eliberată de exploatarea maximă a mecanismului alactacid corespunde puterii maxime a muşchiului, care este de ordinul a cca. 2,5 kW. Capacitatea mecanismului lactacid este superioară celei a fosfagenilor, dar nu este tot atât de puternică. efectul său este limitat de acumularea acidului lactic şi mai puţin de epuizarea substratului energetic (Fig. 10).

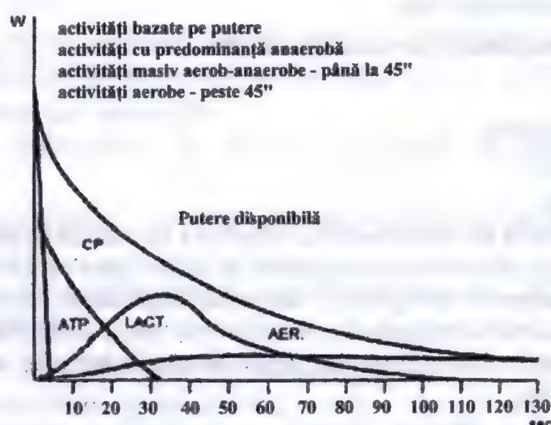


Fig. 10 Puterea comparabilă a diferitelor mecanisme energetice furnizoare de energie musculară în funcţie de durata efortului şi momentul intervenţiei. (*Modificat după Renato Manno, 1992*)

Alte mecanisme implicate în rezistența anaerobă se referă la acumularea de amoniac în sânge după un efort de tip anaerob. Aceasta rezultă în *efortul exhaustiv de rezistență anaerobă pe calea liniei metabolice a miokinaz-adenilat-dezaminazei.*

Rezistența aerobă (Ra)

Ra presupune realizarea energogenezei pe cale oxidativă, pe calea lanțului respirator, chiar în timpul desfășurării efortului. Oxigenul absorbit în timpul efortului servește tot la resinteza ATP, utilizat în mușchi ca sursă energetică directă pentru realizarea cuplajului excitație-contracție. *Volumul de* O_2 captat, transportat și utilizat la nivel tisular constituie factorul limitativ al capacității de efort aerob.

IV Stresul psihoemoțional și efortul

Efortul prelungit sau de intensitatea crescută, mai ales în cadrul practicării diferitelor sporturi, determină un *stres fizic, generat de efortul muscular și oboseala și un stres psihoemoțional.*

Mecanismele care stau la baza producerii stresului sunt în general neuroendocrine și se pot sistematiza în:

- stimularea în exces a axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal și a sistemului simpatoadrenal (Tache S., Bocu T., Derevenco P., 1997);
- mecanisme endocrine (creșterea producerii de T4, inversarea raportului T3/T4, stimularea sistemului renină/angiotensină, creșterea nivelului seric al endorfinelor, stimularea neurohipofizei).
- inhibiția de protecție la nivelul sistemului limbic: hipocamp și formația reticulară (Karasek R., 1990).

În stres intervin atât răspunsuri nespecifice, cât și reacții cu grade diferite de specificitate (Seyle, 1963):

- inhibiție tiroidiană în stresul acut;
- activarea tiroidiană în stresul cronic;
- atitudini active cu stimulare simpatoadrenală;
- atitudini pasive (defensive) cu predominența stimulării axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal.

Aceste diferențieri nu depind numai de atitudinea de moment a subiectului, ci și de profilul psihologic și de temperamentul său.

Stresul fizic și psihoemoțional este condiționat de:

- starea fizică;
- gradul de antrenament;
- factori emoționali;
- factori ambientali.

Selye (1971, 1976) postula un stres benefic (eustres) în care activarea psihoemoțională și fizică are efecte pozitive. Eustresul se produce în urma unor eforturi fizice moderate sau bine dozate prin antrenamente progresive. oboseala după efort, cu fazele sale de adaptare oscilantă (hormonală, cardiocirculatorie, respiratorie etc.) reflectă fazele de adaptare la stres. Oboseala avansată corespunde cu *faza de epuizare din sindromul general de adaptare descris de Selye.*

Între efortul fizic moderat (FM) și stresul cronic (SC) se înregistrează diferențieri în modificările unor parametri biologici. Astfel, în FM scad: rezistența vasculară periferică, tonusul musculaturii striate, lipemia, glicemia, agresivitatea și frustrarea, în timp ce în al doilea, toți acești parametri cresc.

În FM, la nivelul sistemului nervos vegetativ se produce o reacţie ergo-trofotropă, iar în SC o reacţie ergotropă intensă. Agresivitatea şi sentimentul frustrării cresc în stresul cronic.

Stresul sportiv este intens, prezentând o solicitare foarte mare. Componenta emoţională anticipativă determină manifestări neuroendocrine, cardiocirculatorii şi metabolice intense, care pot avea efecte negative asupra performanţelor.

Efectele secundare ale stresului, sau *distresul*, pot genera: blocul mental, nevroza posttraumatică de stres, anorexie, frustrare, anxietate, uneori depresie, nevroză de suprasolicitare (consecinţă a supraantrenamentului), scăderea funcţiilor imunitare, amenoree hipotalamică (Derevenco P, Anghel I., Baban A.: Stresul în sănătate şi boală, Ed. dacia, 1992, Cluj-Napoca).

Factorii psiho-sociali implicaţi în determinarea formei sportive şi a rezistenţei la stresul psihofizic

Factorii psihosociali implicaţi în rezistenţa la stres sunt cel mai bine evidenţiaţi în situaţii limită sau competiţionale. În aceste situaţii, se produc:

- nervozitate;
- lipsă de concentrare;
- alterarea lucidităţii;
- hiperemotivitate şi apatie.

Aceste manifestări pot altera rezistenţa la stresul fizic, chiar în condiţiile unei bune condiţii fizice.

Factorii psihici aptitudinali sunt:

1) *Psihofiziologici*: acuitatea şi starea analizatorilor vizual, auditiv, tactil, kinestezic.

2) *Psihomotrici*: coordonarea, viteza şi precizia actelor motorii.

3) *Intelectuali*: decizie, acurateţe, atenţia şi concentrarea, distribuţia, flexibilitatea, rezistenţa la factorii perturbatori.

Factorii atitudinali sunt:

1) *Rezistenţa la efortul fizic şi psihic*.

2) *Capacitatea de efort* (voluntară).

Factorii atitudinali intrinseci şi factorii psihosociali:

- rezistenţa la efort psihic şi fizic (dobândită) faţă de solicitări, oboseala, monotonie etc.
- toleranţa la stres şi conflicte;
- reglajul motivaţional şi volitiv;
- aptitudini;
- aptitudini generate de stimularea motivaţiei şi a atitudinii comportamentale;
- dispoziţia (optimism/pesimism, încredere/neîncredere, mobilizare);
- motivaţia efortului sau activităţii.

Depăşirea stresului psiho-fizic în efortul susţinut, în sport şi în activitatea competiţională

Învingerea stresului, a oboselii, a monotoniei, a resemnării se poate face prin tehnici sau strategii de depăşire.

Aceste strategii se bazează pe (Backmann J., 1993, Kratzer H., 1991, Stoll O., Stoll P.W., 1995, Lazarus R.S., 1981):

- formarea unui ritm înainte de efort (acţiune);
- concentraţia pentru realizarea sarcinii;
- "trainingul" de relaxare (perioadele de efort susţinut alternează cu perioadele de relaxare şi cu relaxarea de la sfârşitul efortului);

- tehnici de autoreglare (combină tehnicile de relaxare, de respirație și de mobilizare în urmărirea unui scop al efortului);
- tehnici de vizualizare (verbalizarea unor strategii, confruntarea cu scopul propus);
- tehnica autoconfruntării video.

V Tehnici şi metode de evaluare ale efortului, oboselii şi refacerii

Estimarea posibilităților de adaptare a diferitelor aparate și sisteme și scopul evaluării capacității de efort și rezistență, precum și a refacerii după stresul psiho-fizic se efectuează cu teste specifice.

Evaluarea capacității de efort se efectuează prin metode directe și indirecte, prin testarea specifică a efortului anaerob și a celui aerob.

Indicatorii monitorizați pot fi obiectivi sau subiectivi, biochimic, hematologici, metabolici, bio-mecanici, musculari, indicatori ai sistemului cardio-circulator și respirator, indicatori psihologici, indicatori neuro-musculari și indicatori endocrini.

Din multitudinea de teste și probe de evaluare propuse de diverși autori, se pot sistematiza următoarele categorii de explorări:

A. Explorări musculare

- Miotonometria
- Electromiografia (fig. 12)
- Determinarea momentelor segmentelor de membru: flexie-extensie, pronație-supinație (Honii et all, J. Surg. 18A, 1993)
- Determinarea complianței tendoanelor (An et all, 1983) și a forței izometrice maxime a mușchiului (Zuurbier and Hinjing: J. Biomech. 25: 1017 – 1026, 1990)
- Spectroscopia prin rezonanță magnetică cu 31-P (Mc Cully KK, Chance B., 1989: determină și monitorizează dinamica metabolismului oxidativ în timpul efortului fizic)
- Spectroscopia de rezonanță paramagnetică a electronului (EPR) determină mișcarea, orientarea și conformația proteinelor contractile "in situ" în timpul efortului (Barnett V, Aaud Thomas, D.D., 1989)
- Determinarea vâscozității și deformabilității eritrocitare în sângele care perfuzează mușchii în efort cu aspectul unor Difractometre Laser în scopul identificării parametrilor hemorheologici (Van der Brug G.E., 1995)
- Reacția motrică digitală, identificarea timpului de reacție la un excitant (Nicu A., 1993)
- Determinarea activității energetice optime prin stimularea electrică a punctelor motorii musculare cu ajutorul impulsurilor rectangulare de intensitate constantă și determinarea amplitudinii maximale
- Determinarea forței musculare relative și absolute în funcție de scurtarea sau lungirea mușchilor pentru efectuarea unui efort, pentru înlăturarea unei rezistențe

externe sau pentru exercitarea unei presiuni sau împingeri pe un plan care nu îşi modifică poziţia.

Există diferenţe între momentele forţei în flexie/extensie în articulaţia pumnului pe baza interpretării peak-ului relaţiei forţă-lungime.

În fig. 11 se poate identifica efectul variaţiei lungimii sarcomerului asupra profilului forţei de torsiune – “Peak Torque” a extensorului carpian radial şi extensorului scurt radial al carpului.

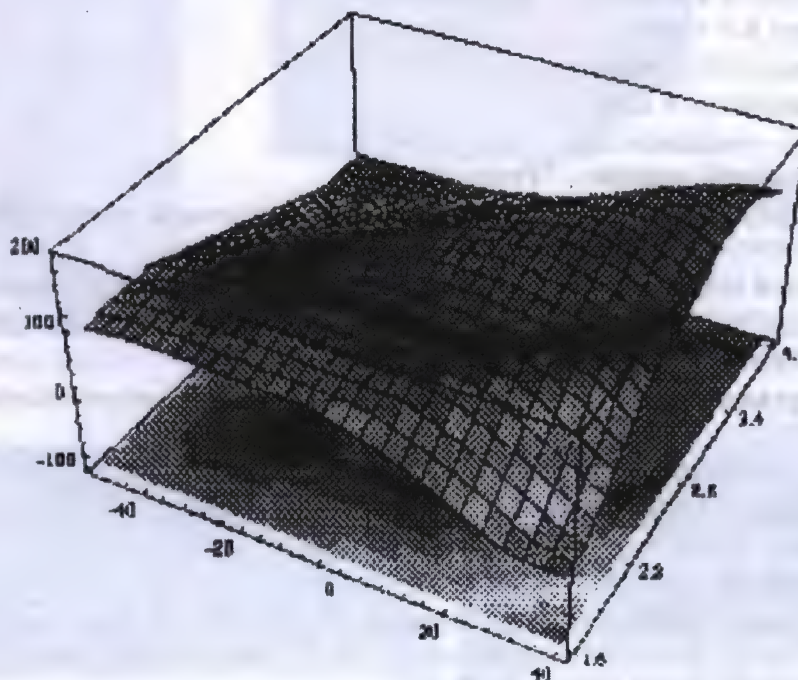


Fig. 11 Variaţia profilului forţei de torsiune în funcţie de lungimea sarcomerului, măsurată la nivelul tendonului distal al scurtului pronator al carpului (PT). (*Modificat după An et all Biomech., 1993*)

B. Explorări cardiovasculare

Proba clino-ortostatică “Schellong” monitorizează Tensiunea arterială (TA – mm Hg) diferenţială şi pulsul diferenţial de la trecerea din clinostatism în ortostatism. Interpretarea testului se face pe o scală gradată:

- Reacţie hipertonă (TA diferenţială 10-15 mm Hg. Puls 40 bătăi/min);
- Reacţie hipodinamică (TA diferenţială 10 mm Hg, Puls 30-40 bătăi/min);
- Reacţie hipotonă (TA 15 mm Hg, Puls 45 bătăi/min);
- **Reacţie normală (TA +/- 5 mm Hg, Puls + 18 bătăi/min)**

(După Dal Monte A., 1983)

Proba de efort Martineti

Se efectuează o probă clino-ortostatică după un efort standard (20 genoflexiuni în 40’’), iar după 5 minute de clinostatism se monitorizează TA si pulsul.

Proba indică adaptarea cardiovasculară la un efort standard. Interpretarea se efectuează ca la testul Schellong.

Testul de evaluare a condiției fizice sau "Proba Ruffier"

Proba dinamică care urmărește frecvența cardiacă de repaus (FCr), după un efort standard (Fce după 30 genoflexiuni în 40 de secunde) și revenire în poziția standard.

Se măsoară Fcr/15 secunde de repaus, se efectuează efortul, se măsoară Fce și Fc postefort (pe) la 15 secunde, apoi la 45 de secunde postefort, valorile se înmulțesc cu 4 pentru a obține FC.

Se efectuează (Fcr + Fce + Fpe – 200) : 10

- valori negative ale testului = foarte bune
- valori între 0-5 = bine
- valori între 5-10 = mediocru
- valori între 10-15 = slab
- peste 15 p = nesatisfăcător

Proba hiperpresiunii toracice – "Proba Flack"

Acest test urmărește modificările hemodinamice care se produc prin expirația forțată într-un tub de mercur (tensiometru modificat).

Presiunea toracică induce un reflex Valsalva și îngreunează travaliul ventriculului drept.

FC se măsoară din 5 în 5 secunde timp de 35 de secunde cât durează apneea indusă. Tipul curbei este interpretat după o nomogramă funcțională.

Electrocardiograma de repaus, de efort și proba Holter (monitorizarea continuă EKG) (fig. 13 și fig.16).

Valori considerate normale în EKG de repaus (după Nicu A., 1993):

AQRS spre stânga, AQRS cu AT 100, indicele cardiac = (SV1 + SV2): 2 x (R6) = 1 - 1,5 cm, cu unda T de tip vagoton.

Echografia cardiacă (Fig. 14)

Se iau în considerare parametrii de performanță ai ventriculului stâng. Se definește ca Formă fizică bună: diametrul telediastolic= 50-55 mm, volumul bătaie la limita superioară, fracția de ejecție mare (65-70%)

Testul de efort al scăriței (Steptest Astrand 1989)

Testul se efectuează la înălțimea de 40 cm. Se determină intensitatea efortului în funcție de greutatea corporală, FC, ritmul efortului și o constantă (K = 0,232).

Acest test se poate efectua și cu ajutorul cicloergometrului, determinându-se un indice ("sistolic tension time") în scopul evaluării adaptării cardiovasculare după formula:

STT = (FC x TA sistolică): W/Kg corp

Evaluarea indicelui se face pe baza încadrării într-un tabel.

Testul STT/W/Kg la sportivii de performanță poate fi: slab, mediu, bun, foarte bun și excelent, cu variații în funcție de greutate și sex (între > 9800: slab și < 5700: excelent).

C. Explorări funcționale respiratorii

Frecvența respiratorie (palpatoriu și spirografic)

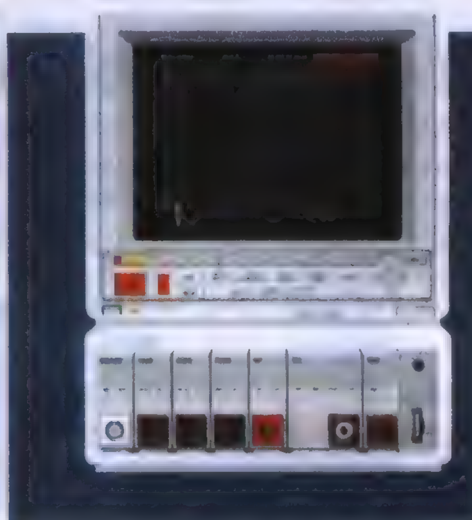
Timpul de apnee: perioada de oprire voluntară a respirației în condiții de hipoxie și acumulare de CO_2, după inspirație profundă = 60 de secunde, iar după expirație profundă = 20 de secunde.

Toracometria. Toracometrul determină amplitudinea respirației, la nivel costal superior, inferior și abdominal. Prin această determinare se calculează media amplitudinilor respiratorii.

Cicloergometru

Fig. 12 Aparatul oferă monitorizare EEG şi electromiografie cu analiza spectrală a datelor (CSA - compressed spectral array şi DSA - density spectral array).

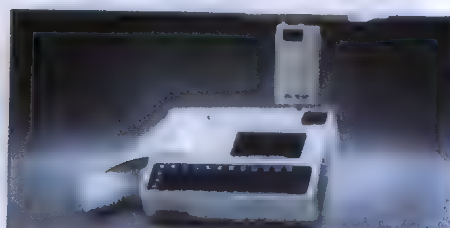
HP 78354C Patient Monitor



HP Component Monitoring System

BTL-08 Win electrocardiograf computerizat cu 12 canale

Măsoară şi interpretează automat traseele cardiace. Dispune de baza de date pentru înregistrarea pacienţilor în computer



BTL-08 SA12

Electrocardiograf cu 12 canale. Funcţionează cu alimentare la acumulator sau la reţea. Oferă tastatură alfanumerică, analiza automată cu interpretarea [illegible] QRS, corecţie automată a liniei izoelectrice, filtrare digitală. Opţional se poate ataşa spirometru

Fig. 13 Electrocardiograf de ultimă generaţie cu facilităţi multiple: reducere digitală a zgomotului, procesare digitală a semnalului achiziţionat, portabilitate, posibilităţi de stocare a datelor, editarea mai multor copii, interpretare automată a traseului EKG.

Fig. 14 Ultimele tipuri de echografe realizează diferite performanţe în grafică şi interpretare fizio-patologică (echografele Sonoline, Picker, Siemens etc.). Tipul EUB - 165 are o pereche de difuzoare în unitatea principală şi asigură un sunet stereo, dând informaţii asupra curentului sanguin. Ieşirea sunetelor curentului sanguin este dată separat (dreapta şi stânga) şi sunetul de fond al curentului este uşor de identificat. Se poate spune că are o funcţie stereofonică de înaltă fidelitate.

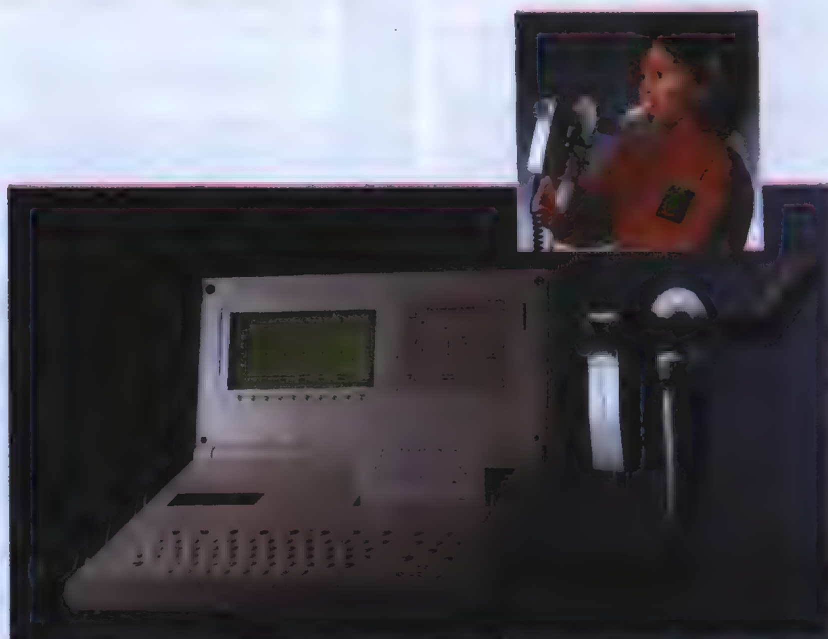
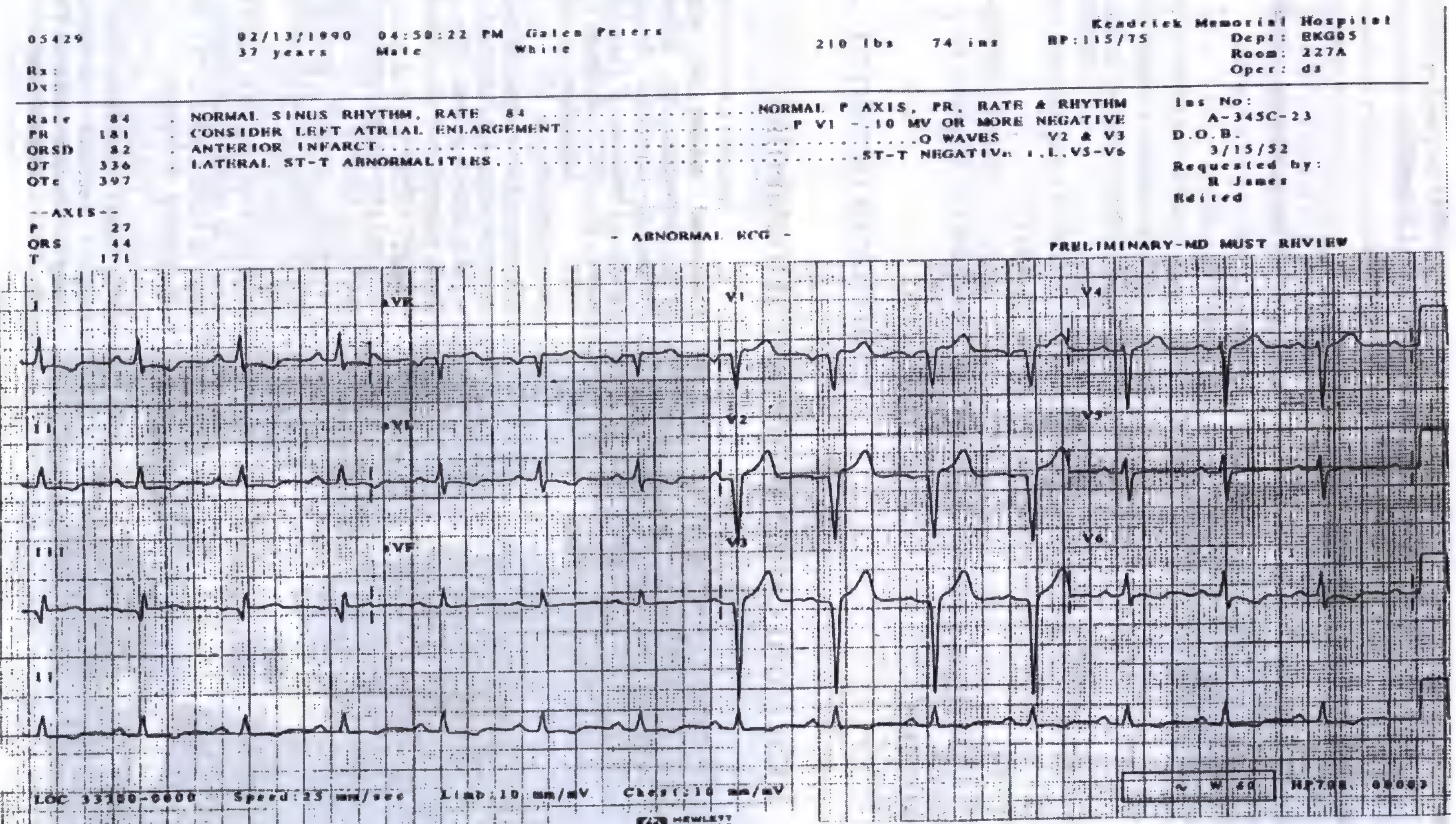


Fig. 15 Spirograful computerizat van Jaeger (flowscreen), înregistrează valorile spirometrice, determină şi trasează curba flux/volum, efectuează teste de provocare bronhoconstrictoare/bronhodilatatoare, efectuează prelucrarea automată a datelor.

Fig. 16 Traseu EKG înregistrat cu HP PageWriter XLi cu interpretare automată.



Determinarea indicelui de velocitate a aerului (Gaensler, 1984)

IG = (Vmax% din Vmax teoretic)/(CV% din CV teoretic)

unde Vmax = ventilația maximă iar CV = capacitatea vitală.

Indicele dispneei (id)

id = Vef x 100/Vmax

id reprezintă eficiența respiratorie în timpul efortului (Vef). Valorile normale = 30÷40%, un id> 50% = dispnee.

Spirometria computerizată (Fig. 15)

Parametrii spirometrici esențiali determinați sunt:

1. VC
2. FVC
3. FEV 1
4. FEV 1% VC
5. PEF
6. MEF 50
7. MIF 50
8. MEF 25
9. MMEF 25/75
10. FIV 1

D. Indicatorii cardio-respiratori şi metabolici

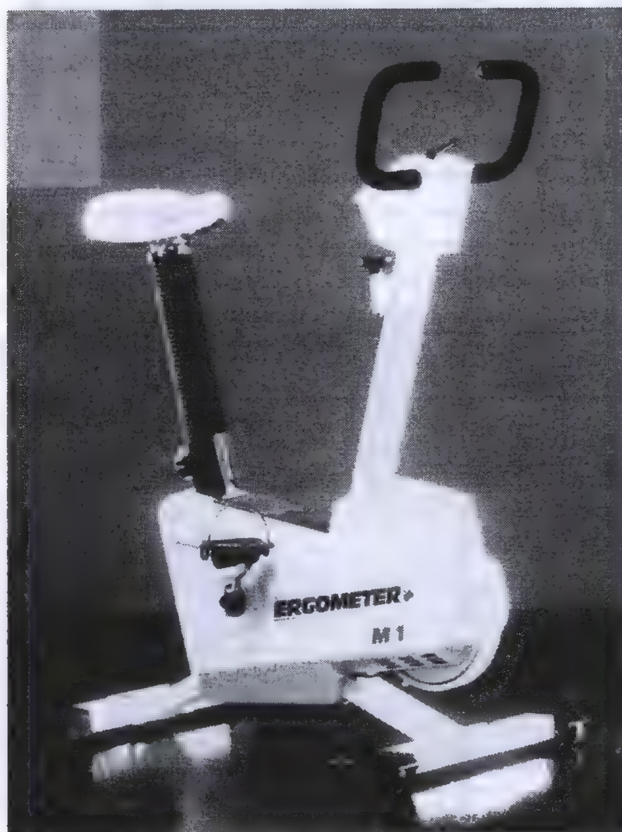


Fig. 17 Cicloergometru

Consumul maxim de oxigen (VO_2) reprezintă un indicator sintetic al capacității de efort aerobic (Astrand, P.O., 1970, Saltin B., 1987, Hollman W., 1983) determinat prin cicloergometrie (fig. 17).

VO_2 reprezintă volumul de oxigen reținut de sânge din volumul de aer ventilat într-un minut. VO_2 este direct proporțional cu consumul activității celulare.

În timpul repausului, consumul de oxigen acoperă necesitățile metabolice pentru menținerea funcționalității organelor vitale şi este de circa 200 ÷ 350 ml.

În timpul efortului, VO_2 variază în funcție de starea de antrenament şi poate să crească până la 70 ÷ 80 % din valoarea de repaus.

Consumul maximal de oxigen (VO_2 max) reprezintă rata de oxigen necesară consumului energetic anaerob maximal (VO_2 max. 6000 – 7000 ml/min).

Indicele oxigen/puls (IOP) (vezi fig. 18) ($VO_2max/FCmax$) reprezintă cantitatea de oxigen transportată printr-o contracţie cardiacă în condiţiile unui efort maximal:

$$IOP = VO_2max / FCmax\ (ml/min^{-1})$$

La bărbaţi acest indice are valoarea optimă:

$$IOP_B = 9{,}17 + 0{,}29 \times \text{valoarea procentuală din greutatea ideală (G)}$$

IOP_F la femei are valoarea optimă de 80% din IOP_B.

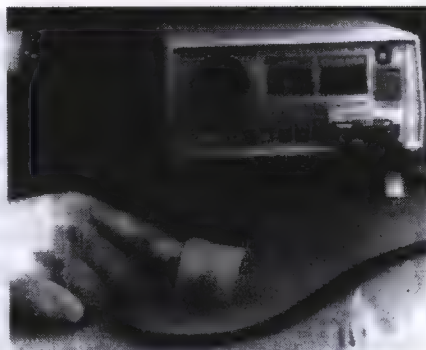


Fig. 18 Puls-oximetru

Echivalentul ventilator de oxigen reprezintă cantitatea de aer ventilat pentru 1 ml de oxigen consumat.

Acest indicator poate fi calculat pentru repaus sau efort după formula:

$$V(ml/min^{-1})BTPS/VO_2\ (ml/min)\ STPD$$

Interpretarea testului:

>35 = slab; 30 ÷ 35 mediocru; 25 ÷30 bine; 20 ÷ 25 foarte bine; <20 excelent.

E. Explorări metabolice

Principalele determinări metabolice în aprecierea efortului, oboselii şi refacerii sunt:

Determinarea pH-ului

Valori normale între 7,30 ÷ 7,45. În funcţie de intensitatea efortului, pH-ul sangvin scade. În efortul ridicat se poate ajunge la acidoza metabolică. pH-ul este un indicator al recuperării după efort: cu cât scăderea acestuia este mai mică după efortul maximal. refacerea este mai rapidă şi oboseala diminuată.

În fig. 19 este prezentat un pH metru automat (pH8600/Sargent-Welch/Sci.Co./USA). Acest aparat măsoară pH-ul, temperatura şi conductivitatea mediului, fără calibrare sau recalibrare. Datele sunt stocate în memorie pentru calcule sau prelucrări ulterioare.

Fig. 19 PH metru automat

Excesul de baze (BE)

BE testează balanţa acido-bazică. BE este corelat linear cu lactatul sangvin. Înscrierea grafică a valorilor BE determinat prin micrometoda ASTRUP, formează o curbă a echilibrului acido-bazic de-a lungul efortului.

Aspectul normal este reprezentat de o curbă quasi-orizontală sau foarte puţin ascendentă. O ascensiune bruscă, verticală, a curbei reprezintă momentul ruperii echilibrului acido-bazic şi acumularea unei datorii metabolice.

Valorile considerate normale se înscriu între –2,3 şi +2,3 (Sperryn P.N.: "Sport an Medicine", Butterworth, 1989).

Determinarea lactatului sanguin (LA)

Lactatul determinat prin Micro-metoda, la fel ca şi BE, reprezintă produsul final de glicoliză musculară. LA indică capacitatea de efort aerobă, cât şi cea anaerobă. Concentraţia sangvină a LA depinde de intensitatea efortului şi exprimă adaptarea metabolică la efort.

Valorile normale = 0,7 ÷ 1,8 mmol/l

În eforturile de scurtă durată, LA poate ajunge la 30÷34 mmol/l.

Starea de "fitness" (forma sportivă bună) se caracterizează prin valori bazale scăzute, creşteri moderate în efort anaerob şi reveniri rapide după efort.

Determinarea creatininei serice (C)

Determinarea C prin Metoda JAFFE (1982) indică valori normale de 0,7 ÷ 1,2 mg% pentru bărbaţi şi 0,5 ÷ 1 mg% pentru femei. Indicatorul C creşte moderat în eforturi grele şi se corelează cu greutatea corporală (masa musculară) şi cu ureea serică.

Determinarea creatinfosfokinazei (CPK)

CPK este o enzimă care are semnificaţie în eforturile musculare de forţă şi viteză. În aceste eforturi CPK are un titru ridicat datorat în principal nivelului ridicat al catecolaminelor.

Valori normale de repaus CPK = 0,1 ÷ 0,7 Ui, prin metoda enzimatică Bergumeyer.

După efort, valorile pot creşte până la de 8 ori valorile de repaus. Diminuarea rapidă a acestor valori după efort reprezintă un indiciu al creşterii rezistenţei şi a capacităţii fizice după efort.

Determinarea indicelui alactic şi a travaliului total realizat (Szögy, 1987)

Proba realizată cu ajutorul cicloergometrului, la care încărcarea se creşte linear cu numărul rotaţiilor/unitatea de timp, urmărindu-se obţinerea unui efort maximal.

Determinarea acumulării de lactat se efectuează în 2 timpi:

1. Se recoltează sânge pentru determinarea glucozei şi lactatului înainte de începerea efortului şi la 2 minute după efort.

2. După o pauză de 30 minute se efectuează un efort maximal (45-60 secunde). Recoltarea se face la 6, 15 şi 30 minute post efort.

Indicele alactic = (%Kgm în 15s sau 20s/Kgm în 45s sau 60s):

(%lactat în 15s sau 20s/lactat în 15s sau 60s) = 0,8.

Cu cât acest indice este mai mare, cu atât rezervele alactice sunt mai mari.

Determinarea nivelului de acidoză lactică

(Casaburi R. et all, 1996: "Evaluation of blood lactate elevation as an intensity criterion for exercise training" / Harbor – VCLA Medical Center, Torance, USA)

Testul presupune efectuarea a cinci cicluri la ergometru (1 ÷ 5 kW) până la obţinerea a 80% din nivelul teoretic de acidoză lactică; la 25% Δ şi 50% Δ (unde Δ este diferenţa dintre LAT şi VO_2 max). Durata exerciţiului trebuie să fie 30 min. pentru 50% Δ. Se măsoară: consumul de oxigen, eliminarea CO_2, rata ventilatorie, frecvenţa cardiacă, acidul lactic seric, noradrenalina, adrenalina.

Testul face o diferenţiere între subiecţii sănătoşi la care efortul nu determină o creştere a acidului lactic seric şi subiecţii la care postefort se înregistrează o creştere a acestuia.

F. Explorări biochimice şi hematologice pentru aprecierea efortului, stării de oboseală şi refacerii

Micrometoda ASTRUP determină pH-ul sangvin, PCO_2, PO_2, HCO_3, etc.

Determinări curente:

Hb, Hematocritul, Nr. reticulocite, Leucograma, Glicemia, Ureea, Creatinina, Calcemia (seric şi ionic), Magneziemia, Ionograma serică şi urinară, Potasiul seric, Sodiul seric, Fibrinogenul, Acidul uric, Lipide totale, Colesterol seric, Trigliceride, Corpi cetonici, Proteine totale serice, Rezerva alcalină, Sumarul de urină etc.

Determinări speciale:

- Acidul Vanilmandelic, metabolit principal al catecolaminelor, este corelat cu stresul fizic şi psihic.
- 17 cetosteroizii urinari sunt un indicator al stării de stres şi al adaptării glandelor corticosuprarenale la efort, altitudine, variaţiuni ale fuselor orare.
- Catecolaminele urinare, adrenalina, noradrenalina, cresc după eforturile scurte şi de mare intensitate.
- Glicoproteinele serice permit estimarea capacităţii de efort fizic. Valorile crescute moderat după efort fizic. Valorile crescute moderat după efort indică o adaptare bună.
- Aldolazele serice cresc după efortul muscular de durată sau în perioada de aclimatizare la factorii variaţi de mediu.

G. Investigaţia psihologică

Psihodiagnoza include informaţii care rezultă din aprecierea personalităţii umane. Diagnoza analizează factorii interoceptivi şi cei exteroceptivi. Propriocepţia eului interoceptivă are două componente: una fizică şi alta psihică.

Reflectarea exteroceptivă a mediului presupune: receptorii cu căile cunoscute de conducere a analizatorilor, stimulii externi, stimulii evocatori, stimulii perturbatori, stimulii sensibilizatori, porţile de pasaj ale semnalului (gate).

Etajul superior de integrare este divizat în: inconştient, preconştient şi conştient. (Şerban M., 1988).

Psihodiagnoza operează cu informaţia psihologică, iar evaluarea stării psihice se face prin (Nicu A., 1993):

1. Convorbirea şi observarea care pot fi spontane sau divizate;
2. Interviul (ancheta dirijată);
3. Scara de autoevaluare:

   Se codifică pre şi post efort diverse stări psihice: tonusul psihic, dispoziţia pozitivă sau negativă, prezenţa sau absenţa nervozităţii şi agitaţiei, oboseala etc.
4. Teste de personalitate:
   a. Tip proiectiv
   b. Tip chestionar
5. Teste de performanţă psihică
   a. Psihomotricitatea
   b. Capacitatea intelectuală.

Un exemplu de test pentru evaluarea stresului prin indicatori comportamentali şi psihopatologici este "COOPER'S JOB STRESS" (citat de Eyring J., 1993: "A cross level units of analysis approach to individual differences in skill acquisition"; J. App. Psychology, 1993, 785).

Acest tip de test este reevaluat şi pentru stresul psiho-fizic indus de efortul fizic.

Indicatorii utilizaţi au evoluţii contradictorii şi diferite grade de relevanţă: cca. 30% din indicatori sunt depăşiri ale valorilor de siguranţă.

Pentru evaluarea stresului cumulat se utilizează scala internaţională HOLMES – RAHE care permite aprecierea fiecărui subiect în funcţie de 3 gradienţi de intensitate a stresului (Major, Mediu, Minor).

Tehnica standardizată "COOPER'S JOB STRESS" pleacă de la premiza că individul reacţionează la disconfortul extern prin intermediul propriilor reprezentări ale factorilor de risc pentru adaptare şi sănătate.

Unele componente ale strain-ului conform testului de stres COOPER sunt:

a. Intensitatea activităţii,
b. Riscul şi consecinţele producerii erorilor,
c. Precizarea şi individualizarea sarcinilor,
d. Convingerile,
e. Relaţiile cu mediul etc.

Un exemplu de test pentru identificarea dimensiunii acute a stresului este "OSSIPOW STRESS INVENTORY" (citat de Popescu G, Ghinea C., 1997): "evaluarea impactului stresului profesional asupra adaptării stării de sănătate" în Rev. Medicală Naţională, vol. 1, No. 5, octombrie 1997).

Anumiţi factori implicaţi în stresul acut se află în apropierea pragului critic: Subsolicitarea, Suprasolicitarea, Clivajul şi Disconfortul ambiental.

Alţi factori sunt sub pragul critic: Ambianţa fizică, deficitul aptitudinal, Constrângerea fizică, Autoprotecţia.

Indicatori ai scăderii formei fizice (fitness) şi ai modificării reacţiei la stresul psiho-fizic sunt:

- În Componenţa Intelectuală: fatigabilitatea neuropsihică, vâscozitate mentală conjuncturală, confuzie mentală.
- În Componenta Afectivă: hipertensiune negativă, hipotimie, neîncredere în sine, anxietate, negativism, panică, agitaţie.
- În Componenta Volitivă: scăderea toleranţei la stres, nesiguranţă în decizie, nesiguranţă în acţiune.
- În Componenta Motivaţională: hipermotivaţie, hipomotivaţie, nonmotivaţie.
- În Componenta Perceptivă şi Psihomotrică: hiperreactivitate, hiporeactivitate, lentoare, încordare psihomotrică.

Trebuie menţionat că psihodiagnoza nu este un act singular, testele se efectuează înainte şi după efort, iar informaţiile obţinute nu au decât o valoare orientativă.

Acestea trebuie comparate cu informaţii obţinute prin celelalte metode de explorare, anterior descrise.

VI Refacerea organismului după efortul fizic

Refacerea sau combaterea oboselii apărute în timpul efortului este un proces fiziologic care conduce la reglarea homeostaziei organismului stresat de efort. Aşa cum s-a arătat anterior, refacerea nu trebuie confundată cu recuperarea, care este legată de patologia efortului.

În practica antrenamentului sportiv, refacerea este integrată în regimul de antrenament sau în strategia competiţională.

Activitatea motrice constituie una din etapele fundamentale ale dezvoltării generale a omului şi una din formele principale ale raporturilor sale cu mediul înconjurător şi societatea.

Sportul dezvoltă şi perfecţionează motricitatea. Există sporturi de tip ciclic şi aciclic, spoturi cu mişcări stereotipe şi nestereotipe, individuale şi colective, sporturi de echipă.

Pregătirea sportivă şi dezvoltarea aptitudinilor motrice se efectuează solicitând capacităţile de adaptare prin intermediul unor stimuli care au o anumită specificitate, durată, intensitate, densitate şi cantitate.

Stimulii în ansamblu formează încărcătura fizică, generator al adaptărilor stabile. O parte a acestor adaptări se efectuează prin intermediul "supracompensării dinamice", care provoacă o creştere a rezervelor funcţionale, compensând pierderile iniţiale. Supracompensarea se traduce printr-o creştere a tonusului masei musculare sau printr-o creştere a rezervelor de glicogen şi a altor surse de energie (Mario R.: "Fundamenti dell allenamento sportivo", Nichila Zanichelli, Bologna, 1989, 1990. 1992).

Supracompensarea este o dinamică generală rapidă la copii şi mai lentă la adulţi şi vârstnici.

Adaptările au o inerţie diferită şi intervin în momentul refacerii, fapt care imprimă acestei faze un rol aproape egal cu al încărcăturii.

Exploatarea corectă a fazei de refacere permite modularea potenţialelor încărcăturii, din care cauză dinamica încărcătură-refacere trebuie considerată ca un întreg.

Exerciţiul fizic este stimulul care determină efectele de antrenament. Încărcătura reprezintă ansamblul organizat al exerciţiilor şi este factorul determinant care provoacă adaptarea. Încărcătura şi efectele sale sunt în directă legătură cu refacerea.

Mărimea încărcăturii şi natura sa pot fi modificate prin variaţia refacerii. Modularea refacerii reprezintă o cheie a dozării efortului şi antrenamentului sportiv. Refacerea are funcţia de a pregăti sportivul pentru performanţă, favorizând adaptarea sa la încărcături mai mari sau printr-o prelungire a timpilor de repaus la o reducere a încărcăturii.

Refacerea este legată de procesele de adaptare şi supracompensare. orice dinamică a încărcăturii are o doză proprie de refacere.

Dup Volkov V.M. ("Processus de recuperation en sport", doc INSEP, Paris, 1983), dinamica de compensare este în funcţie de vârstă şi de încărcătură.

Tinerii au un răspuns adaptativ mai prompt care presupune o reacţie de supracompensare mai rapidă. Reacţia de adaptare nu este compatibilă decât dacă sarcina este proporţională cu capacitatea de lucru a subiectului respectiv.

În funcţie de modul de adaptare şi capacitate de refacere se identifică două topuri fundamentale (Farfel P.: "Il controlo dei movimenti nello sport", Societa Stampa Sportiva, Roma, 1987):

1) Subiecţi capabili de adaptări rapide, dar de scurtă durată, care răspund la un spectru vast de stimuli.

2) Subiecţi mai puţin rezistenţi la fluctuaţii ale stimulului, dar capabili de a suporta încărcături prelungite şi dotaţi cu o mare capacitate de refacere.

Refacerea activă cuprinde toate măsurile aplicate imediat după efort şi care conduce, în mod activ, la cea mai rapidă şi completă refacere.

Un lucru muscular dinamic poate mări debitul vascular până la 6 ori, fapt important pentru eliminarea rapidă a deşeurilor metabolice. În acelaşi timp, diferite forme de masaj nu măresc debitul vascular decât de 1,2 ÷ 2 ori.

În vederea optimizării repausului se utilizează alături de refacerea activă şi cea pasivă, măsuri psihologice din care cel mai important este antrenamentul autogen.

Weineck J. (1983) a pus în evidenţă faptul că antrenamentul autogen poate avea un rol important în primul rând în restabilirea psihică şi fizică a subiecţilor care s-au expus la eforturi extreme şi care sunt nevoiţi să elimine cât mai repede starea de epuizare fizică şi hiperexcitaţie psihică. Prin antrenament autogen se poate atinge rapid o stare de relaxare emoţională.

Mijloacele şi metodele de refacere se pot clasifica în (Nicu A., 1993):

A. Metodele de refacere dirijată

Aceste metode se aplică unor organisme sănătoase afectate de efort. Aplicarea acestor metode se face după evaluarea stării de sănătate, a stării de nutriţie şi a capacităţii de efort. Obiectivarea refacerii urmăreşte:

- Comportamentul (dispoziţia, randamentul, apetitul etc.)
- Curba ponderală
- Dinamometria şi tonometria musculară
- Oboseala post efort
- Examene paraclinice şi de laborator (Probe ventilatorii, EKG, Monitorizarea TA şi a pulsului, Examene hematologice, Examene biochimice)

Metodele de refacere se clasifică în:

Metode fiziobalneoterapice:

a. Refacerea activă

b. Hidroterapie caldă

b1 duş;

b2. cadă;

b3. bazin, simple sau cu adaos de săruri şi plante (fig. 20 şi fig.21)

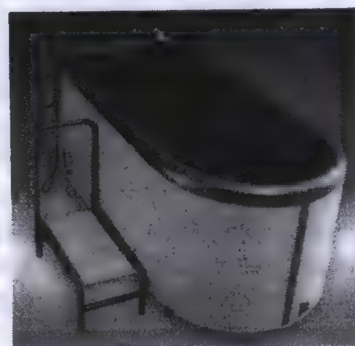


Fig. 20 BTL-3000 SIGMA Gama căzilor de hidroterapie din oţel inoxidabil. Proiectate ergonomic, permit accesul uşor atât pentru pacient cât şi pentru terapeut. Sunt prevăzute cu duş subacval, duze de apă şi aer.

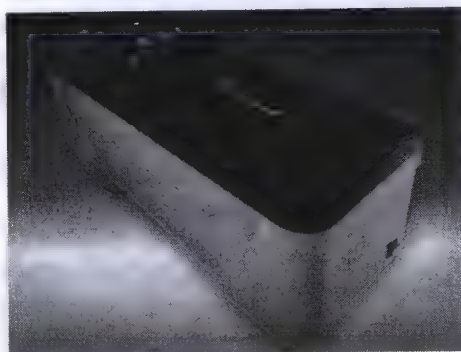


Fig. 21 BTL-3000 KAPPA. Gama căzilor de hidroterapie din material plastic. Oferă duş şi duze pentru jet de

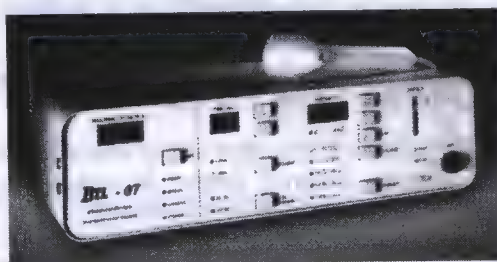


Fig. 22 BTL-07 Aparat de terapie cu ultrasunete. Posedă două capete emiţătoare de 1 cm^2 şi 4 cm^2, la 1 Mhz şi la 3 Mhz. Monitorizează permanent contactul capului emiţător cu zona tratată. Indică apariţia undelor staţionare.

Fig. 23 BTL-06 Aparat electroterapeutic pentru doi pacienţi.Prezintă peste 500 de tipuri şi de modificări de curenţi de joasă şi medie frecvenţă. Curent galvanic, 6 tipuri de curenţi diadinamici, curenţi Träbert, în impulsuri, TENS, faradic şi neofaradic, Kotz, interferenţă de 2 şi 4 poli. Poate măsura şi analiza automat curba I/t. Oferă 100 de programe pentru diferite combinaţii ale curenţilor diadinamici, specifice fiecărui pacient.

Fig. 24 Locator al meridianelor de acupunctură tip WQ6F30. Proiectat şi realizat de inginerii Liu Yiming şi Fu Xingming, aparatul extrem de sensibil şi exact a fost produs de firma Beijing Donghua Electronic Instrument. El poate localiza exact toate cele 12 meridiane, de numai 1 mm lăţime, în conformitate cu harta antică a meridianelor de acupunctură.

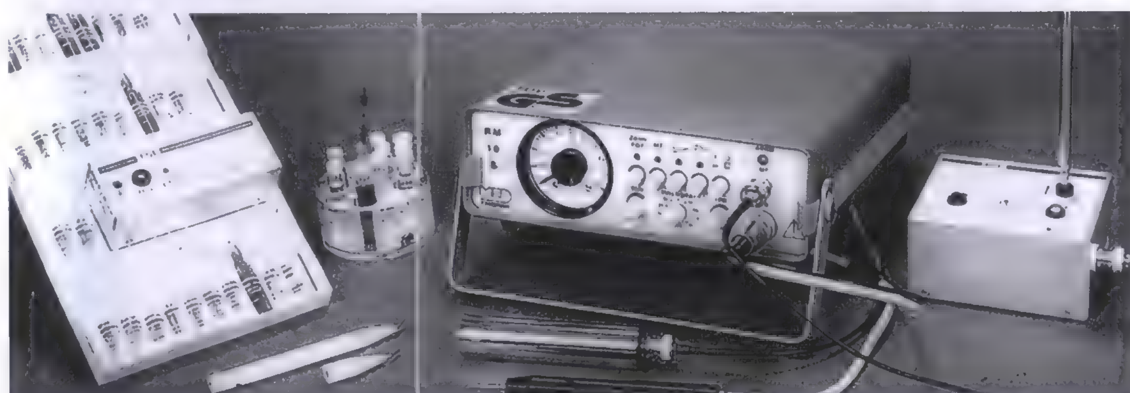


Fig. 25 Electroacupunctura tipul II VOLL

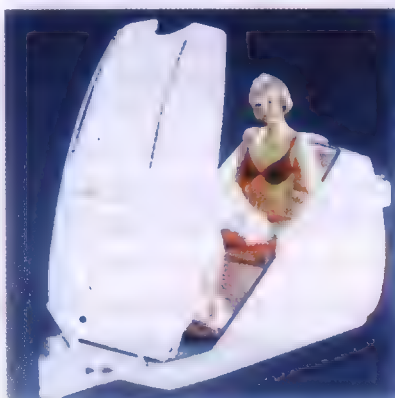


Fig. 26 Baie Ionozon

Fig. 27 Bazin cu apă

Fig. 28 Infrapen - aparat de punctură cu laser

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

MIBE

(ministerul, organul central)

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 64

Pentru inovaţia cu titlul ECHIPAMENT DE PUNCTURĂ CU LASER CU BALUNERE CU AJUTORUL CALCULATORULUI

Inovaţia a fost înregistrată la data de 1987

la I.P.A.

(denumirea unităţii care a înreg. inovaţia, localitatea)

se recunoaşte calitatea de autor(i) tov. MEDIC BRATILĂ FLORIN

Prin prezentul certificat de inovator, acordat în temeiul art. 71 al Legii 62/1974, se conferă autorului (autorilor) toate drepturile ce decurg din acesta.

Data eliberării: 10.XI.1987

L. S.

(Semnătura autorizată)

Fig. 29 Certificat de inovator Nr.64 din 10.11.1987

c. Hidrokinetoterapia

d. Masaj

d1. manual;

d2. vibromasaj;

d3. electromasaj;

d4. baropresură locală

e. Sauna

e1. clasică (T °C = 80 – 90 °C şi umiditate optimă 10-15)

e2. finlandeză (în 2 faze: prima încălzire la 80 – 120 °C, umiditate relativă 15%. A doua răcire cu 3 faze: 1a. prima la aer proaspăt şi mai mult de 23 °C şi a doua în apă rece şi nu mai mult de 20 °C şi a treia în repaus la temperatura ambientală, 15 minute).

f. Oxigenoterapia naturală.

g. Oxigenoterapia (Conc. O_2: 80-90%, debit 10-15 l/min), cu aeroionizare negativă.

h. Oxigenoterapia hiperbară

i. Climatoterapia de cruţare (10-15 min, la 600 – 8000 m altitudine).

Acupunctură şi metode înrudite: moxibustia, acupunctura, acupresura, ultrasonopunctura (fig. 22) şi acupunctura cu microunde, electroacupunctura şi electropunctura (fig. 23), laseracupunctura şi laserterapia, termopunctura.

Mijloace psihoterapice

a. Convorbiri;

b. Training autogen;

c. Sugestie – autosugestie;

d. Auto-antrenamentul psihoterapic;

e. Tehnici de relaxare neuromusculară şi psihică urmate de activare.

Odihna activă şi pasivă (somn)

Odihna activă şi kinetoterapia solicită alte grupe musculare, eventual antagoniste, decât cele solicitate în timpul efortului.

Dieta are în vedere următoarele principii: normocalorică, normo sau uşor hipoproteică, hipolipidică, hiperglucidică, bogată în vitamine şi oligoelemente.

Valoarea calorică este în funcţie de tipul şi intensitatea efortului:

- 75 ÷ 100 kcal/oră – activităţi fizice uşoare
- 100 ÷ 300 kcal/oră – activităţi fizice medii
- 300 ÷ 500 kcal/oră – activităţi fizice grele
- peste 500 kcal/oră – activităţi fizice foarte grele

Raţia alimentară este în funcţie de tipul efortului

a. efort predominant aerob

4500÷5000 kcal: proteine 14÷16%, glucide 60÷65%, lipide 22÷26%

b. efort predominant anaerob

5500÷6000 kcal: proteine 15÷17%, glucide 55÷60%, lipide 26÷28%

Medicaţia de susţinere şi aditivii alimentari

a. complexe vitaminice

b. complexe minerale şi oligoelemente

c. compuşi glucidici

d. aminoacizi şi concentrate protidice

e. ergotrope nespecifice (compuşi de sinteză sau naturale)

f. energizante complexe (vitamine, minerale, compuşi glucidici etc.)
g. neurotrope
h, tonice generale
i. substanţe antioxidante
j. trofice hepatice

B. Scheme de refacere dirijată

Mijloacele şi metodele care accelerează refacerea neuromusculară
1. Masajul (manual, hidromasaj, masaj reflex, masaj electric)
2. Acupunctura, Acupresura (fig. 24)
3. Sauna
4. Odihna activă şi pasivă
5. Reechilibrare hidroelectrolitică la 30 min. după efort
6. Dieta (hidroglucidică, bogată în vitamine şi oligoelemente)
7. Hidroterapie caldă
8. Medicaţia de susţinere şi de refacere (glucoza, ATP, miorelaxante, acid aspartic, lecitină, glutation etc.)

Mijloace şi metode care accelerează refacerea neuropsihică
1. Psihoterapia (autosugestie, trainingul autogen, sugestie, activare, desensibilizare)
2. Acupunctura, Acupresura,
3. Electroacupunctura după metoda VOLL (fig. 25)
4. Oxigenarea şi aeroionizarea negativă
5. Medicaţia psihotropă (hipnotice, sedative, glucoza, lecitina, neuroleptice etc.)
6. Somnul şi odihna activă

Mijloace şi metode care accelerează refacerea cardio-respiratorie şi endocrină metabolică
1. Oxigenarea naturală şi artificială
2. Tehnici autogene de relaxare
3. Odihna activă şi pasivă
4. Reechilibrarea hidroelectrolitică
5. Tehnici de relaxare musculară prin gimnastică medicală sau cu aparatul baie Ionozon (fig.26) util în hipertonie musculară, boli circulatorii şi chiar în bolile dermatologice.
6. Masaj, Acupunctură, Acupresură

C. Scheme de refacere diferenţiate în funcţie de tipul de efort

Refacerea după efortul predominant aerob
1. Duş cald, cadă sau bazin (38°C), 10-15 min (fig. 27)
2. Saună – 10 min.
3. Masaj manual (10 min.) sau hidromasaj (6 min.)

4. Oxigenarea şi aeroionizarea negativă – 10 min.
5. Psihoterapia (antrenament psihosomatic)
6. Vitaminoterapie (Polivitaminizant S – 2 drajeuri, Polimineralizant S 2-3 drajeuri, Ginseng 1-2 drajeuri, Aspatofort f I etc.)
7. Odihna activă
8. Somn

Refacerea după efortul predominant anaerob

1. Psihoterapie 10 min.
2. Duş cald (38°C)
3. Saună: 10 min.
4. Masaj normal: 15 min.
5. Antrenament psihosomatic
6. Reechilibrare hidroelectrolitică (300 ml suc de fructe, apă minerală alcalină, ceai + 25 g glucoză sau miere cu ½ lămâie)
7. Alimentaţie: legume, fructe, crudităţi, fibre (normocalorică, hipolipidică, normoproteică, hiperglucidică)
8. Odihna activă şi pasivă
9. Laseracupunctura

Laseracupunctura[1]

> "Geniul este zămislit din muncă, tenacitate, răbdare; deviza lui pare a fi: *Etiam si omnes, ego non.*"
>
> TH. GAUTIER

Laser este un proces prin care energia electrică este convertită în energie luminoasă.

Lumina convenţională este o mixtură de culori emisă în toate direcţiile.

Lumina laser este o singură culoare (monocromatism), care are o emisie fotonică coordonată (coerentă), concentrată pe o suprafaţă foarte mică (polarizare, paralelism).

Efectul laser se obţine când fascicolul emis de către atomi în stare excitată (atomi care au absorbit o cantitate de energie) este: monocromatic, stimulat şi coerent.

Radiaţia laser poate fi emisă în mod continuu sau pulsat.

Lungimea de undă a radiaţiei laser depinde de mediul care este excitat (solid, gazos, colorant, semiconductor etc.)

Emisia stimulată se obţine când un foton ciocneşte un atom sau o moleculă de acelaşi tip, iar în urma acestei interacţiuni se emite un foton. Toţii fotonii emişi în urma unei astfel de interacţiuni au aceeaşi lungime de undă, sunt emişi în aceeaşi direcţie şi au aceeaşi fază unul faţă de celălalt.

Laserul este o sursă de radiaţie electromagnetică neionizantă, radiaţie care nu are suficientă energie ca să deplaseze electroni din orbitalii externi ai atomului.

Realizarea primului laser cu rubin a fost efectuată de către Maiman T. H. de la Hughes Aircraft, USA.

Realizarea primului laser cu gaz şi emisie continuă în infraroşu (HeNe) a fost efectuată de Javan A., USA, 1961.

Primul laser cu Neodym (NdYag) şi emisie în infraroşu a fost realizat în 1991 în USA.

1 *Autori: Dr. Corneliu Moldovan, dr. Florin Clement Brătilă.*

Primul laser cu semiconductori (GaAs) a fost proiectat în 1962 în Italia.

realizarea primului laser românesc cu rubin a fost efectuată în 1962 de către colectivul condus de prof. Agârbiceanu la IFA Bucureşti.

Laserterapia este un procedeu terapeutic de aplicare directă sau indirectă (fibre optice, ghiduri de radiaţie, micromanipulatoare, endoscoape etc.) a radiaţiei electromagnetice neionizante, coerente, cu lungimi de undă variabile (200-15.000 nm), puteri nominale (optice) de emisie variabile (fracţiuni miliWatt – sute şi uneori mii de watti) şi doze totale absorbite de ţesutul gazdă diferite.

Răspunsul organismului la acţiunea radiaţiei coerente, monocromatice laser nu este calitativ diferit de procesele inflamaţiei şi a reparării induse prin acţiunea diverşilor agenţi (chimici, fizici, biologici). Diferenţa este cantitativă şi specifică în funcţie de lungimea de undă şi puterea cu care s-a efectuat iradierea. Efectele biologice ale radiaţiei optice laser sunt determinate de două mecanisme de bază: a. răspunsul la reacţiile fotochimice; b. răspunsul la creşterea temperaturii, determinată de dezexcitaţiile non-radiative şi disiparea energiei absorbite.

Definirea conceptului LLLT (Terapie laser de joasă energie – Low Level Lasertherapy) a fost efectuată de către Trelles et all, Franţa, 1987, Muxeneder, 1987, Baxter et all, USA, Ilarionov et all, 1993, Rusia.

Laakso şi col., 1994, demonstrează că răspunsul analgetic la fototerapia laser de joasă energie poate fi mediat prin intermediul unor mecanisme hormonale şi endorfinice, locale şi sistemice, iar intensitatea analgeziei este dependentă de lungimea de undă, puterea aplicată şi timpul de aplicare.

Laseracupunctura a fost fundamentată şi aplicată în Franţa în 1979, în Italia din 1982, în Canada din 1980, în China şi Rusia din 1984, în Australia din 1983 şi în România din 1980.

Lasere de joasă energie (HeNe, AsGa, GaAlAs etc.) au fost aplicate în terapia durerii la atleţi şi la subiecţi neantrenaţi, pentru prima dată de către Oshiro T., Japonia, în 1983.

Laseracupunctura (fig. 28) este o terapie medicală complementară care utilizează resursele atât ale terapiei laser de joasă energie (LLLT), cât şi cele ale tehnicilor acupuncturale şi cele ale medicinii de reglaj bio-energetic. Combinarea între energia luminoasă amplificată, având caracteristici fizice speciale, aplicată modulat în punctele de acupunctură sau în zone cutanate active, electro-dermice, conduce la obţinerea unor rezultate terapeutice benefice, net superioare fiecărei tehnici luată în parte. Indicaţiile terapeutice ale LA sunt cele stabilite de către Organizaţia Mondială a Sănătăţii în 1987 (Geneva) pentru practica Acupuncturii şi metodelor înrudite la care se adaugă cele ale LLL.

Efectele biologice ale radiaţiei laser

1.Efect general sistemic, de stimulare: se constată creşterea secreţiei urinare de acetilcolina, corticosteroizi – acest fapt se evidenţiază adeseori tratând unilateral o leziune simetrică se constată o vindecare bilaterală, concomitentă.

2.Efect local – prin absorbţie la nivelul cromoforilor din tegumente (melanina), vasele sanguine (hemoglobina) etc., cu creşterea proceselor oxidative :

- stimularea unor funcţii celulare (prin efect electromagnetic)
- intensificarea metabolismului celular
- creşterea /inhibarea (după doza) a sintezei de colagen
- intensificarea potenţialului de acţiune a celulei nervoase
- stimularea formării de AND şi ARN
- stimularea locală a sistemului imun
- ameliorarea epitelizării şi a granulării
- activarea sistemelor antiinflamatorii locale

3.Efect fotodinamic (fotoreactiv) – sunt folosiţi laser de putere aproximativ 1W.

4.Efect distructiv la energii laser mari prin denaturarea proteinelor şi coagularea ţesuturilor,chiar evaporarea ţesuturilor prin efectul termic intens.

Deci, în cadrul LLLT avem un efect fotodinamic, fotochimic, fotomagnetic şi fotoelectric.

Personal am realizat un laser în 1987 care funcţionează în conformitate cu deziderateIe principiilor acupuncturii Yin – Yang de tonifiere şi dispersie, emisia se realizează prin patru fibre optice căutând echilibrarea concomitentă a unor puncte deficiente energetic şi după principiile; sus-jos, dreapta-stânga, anterior-posterior, interior-exterior, vid-plenitudine.

Inovaţia se numeşte „Echipament de punctură cu laser, de expunere cu ajutorul calculatorului, realizat de IPA – Bucureşti (fig. 29).

Avantajul este că un tratament cu acupunctură poate fi monitorizat cu ajutorul calculatorului.

D. Dieta de refacere după stresul psiho-fizic

Raţia alimentară

Alimentaţia în eforturile de anduranţă sau în cele extreme asigură suportul indispensabil pentru menţinerea homeostaziei, a susţinerii efortului şi a refacerii după efort.

Raţia alimentară se poate clasifica în funcţie de tipul efortului:

1. Raţia alimentară pentru rezistenţa aerobă (RAAc)

- 4500 – 5000 kcal pentru bărbaţi
- 4000 – 5000 kcal pentru femei

RAAc = 50 – 60% glucide; 15 – 18% proteine; 25 – 30% lipide

2. Raţia alimentară pentru rezistenţă anaerobă (RAAn)

- 5500 – 6500 kcal pentru bărbaţi
- 5000 – 5500 kcal pentru femei

RAAn = 55 – 65% glucide; 17% proteine; 26 – 28% lipide

3. Raţia de susţinere (RS)

RS sau de întreţinere se aplică cu 7 – 10 zile înainte de efort sau de o competiţie sportivă.

RS = 70% glucide; 14% proteine; 30% lipide

RSD = 75 – 80 kcal/h de efort

Prin RS se realizează o suprasaturare în glucide şi o creştere a glicogenului hepatic şi muscular.

4. Raţia competiţională (RC)

RC este hiperproteică: 4g proteine/24 ore şi 18 – 24% proteine din raţia alimentară / 24 ore.

5. Raţia de refacere (RR)

RR a fost prezentată anterior (A5,P76)

Grupele principale de alimente din care se asigură raţia alimentară pentru susţinerea efortului şi refacerii (tabel 3, tabel 4, tabel 5)

Grupa I-a: Lapte şi derivate (12 – 15%)

Grupa a II-a: Carne, peşte şi derivate (8 – 10%)

Grupa a III-a: Ouă (2%)

Grupa a IV-a: Legume şi fructe (12 – 15%)

Grupa a V-a: Cereale (cca. 40%)

Grupa a VI-a: Produse zaharoase (10%)

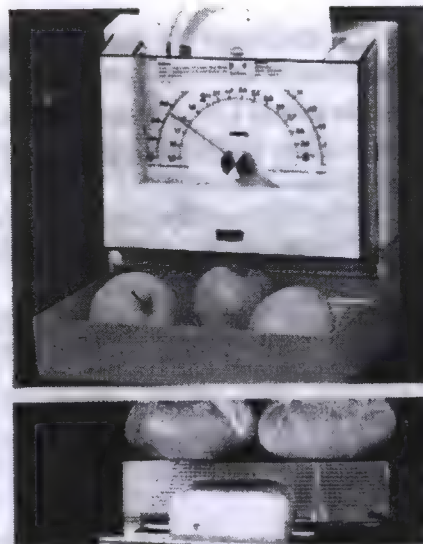
Grupa a VII-a: Grăsimi alimentare (10%)

Grupa a VIII-a: Băuturi

Proteinele

Proteinele sunt substanțe cuaternare care conțin carbon, hidrogen, oxigen, azot +/- fosfor și sulf în moleculă.

Aminoacizii, elemente constitutive ale proteinelor, conțin în moleculă un grup carboxilic (-COOH) și o funcție amino ($-NH_2$), în poziția alfa față de carboxil, legată de radicali ciclici sau lineari. Legăturile între aminoacizi duc la formarea de polipeptide care se unesc între ele și dau naștere la proteine. Aminoacizii constituenți pot fi esențiali (10) și neesențiali. Proteinele de ordinul I conțin toți aminoacizii esențiali. Proteinele de ordin II nu conțin unul sau mai mulți aminoacizi esențiali.


Cântar alimentar pentru dietetica sportivă

Proteinele cu cea mai mare valoare biologică sunt cele de ordinul I. Acestea se găsesc în carne, ouă, lapte (origine animală).

Proteinele de ordinul II (inferioare) se găsesc în cereale și leguminoase.

20 de proteine se pot obține din 100g carne sau pește, 500 ml lapte,2 ouă, 75g brânză, 150g orez, 1kg cartofi, 80g de legume uscate,250g pâine.

Glucidele

Glucidele sau hidrații de carbon formează elementul cantitativ cel mai abundent (după apă) din compoziția plantelor. Organismul uman conține cantități reduse de glicide.

Glucidele pot fi:

1) Monozaharide sunt: dioze, trioze, tetroze, pentoze, riboza, xiloza, arabinoza, glucoza, galactoza, manoza, fructoza.

2) Dizaharidele sunt formate din două molecule de hexoză, ex: zaharoza, maltoza și lactoza.

3) Oligozaharidele formate din câteva molecule de monozaharide (rafinoza și stachinoza).

4) Polizaharidele formate din numeroase molecule de hexoza. Ele cuprind amidonul (amiloza și amilopectina) și glicogenul.

Zaharuri simple conținute în fructe, zahăr și toate produsele zaharoase sunt asimilate rapid de organism, sunt energizante dar valoarea nutrițională este redusă.

Zaharurile complexe sunt conținute în pâine, cereale și legume seci.

Zaharuri complexe, denumite și zaharuri lente, furnizează o energie mai durabilă.

Necesarul mediu cotidian este de cca. 290g din care 30g zahăr.

Lipidele

Lipidele sunt esteri ai alcoolilor cu acizi grași, substanțe heterogene care se împart în:

Lipide simple conțin numai carbon, hidrogen și oxigen : gliceride, steride.

Lipide complexe conțin în plus fosfor și azot : fosfolipide, cerebrozide, lipocromii.

Lipidele furnizează cca. 20 – 28% din rația pentru 24 ore. Un aport alimentar crescut în lipide scade toleranța la glucide și determină creșterea glicemiei.

Alimente bogate în lipide sunt: unt, untura, untdelemn (95 – 99% lipide), smântână (10 – 20% lipide), gălbenușul de ou (35% lipide), laptele (3,5%), carnea (5 – 10%). Raportul optim în alimentație între lipide /glucide trebuie să fie de ½.

Tabel 3 Conţinutul în trofine la 100 g aliment

Alimente	Proteine	Glucide	Lipide	kcalorii
lapte de vacă	3,5	4,8	3,6	67
iaurt slab	3,3	3,3	0,1	30
brânză de vacă	17,0	4,6	1,2	97
brânză de burduf	28,0	0,5	28,0	377
telemea de oaie	17,0	1,0	20,0	270
telemea de vacă	17,0	1,0	17,2	243
caşcaval Dobrogea	24,0	1,0	25,0	334
carne de vacă	21,0	-	3,5	118
carne de porc	22,4	-	6,3	143
carne de miel	18,0	-	20,0	260
carne de găină	20,0	-	5,0	128
creier de bovine	10,0	-	9,0	125
ficat de porc	19,0	3,0	6,0	146
salam de iarnă	26,5	43,4	-	510
şuncă presată	18,4	-	26,7	324
parizer	10,1	-	26,7	289
peşte (crap)	18,9	-	2,8	104
peşte (şalău)	19,4	-	0,9	83
ou de găină	7,0	0,3	6,0	65
cartofi	2,1	19,1	0,2	89
morcov	1,5	8,8	0,3	45
mazăre boabe	8,4	14,0	0,5	96
fasole verde	2,0	5,7	0,2	33
varză albă	1,8	5,8	0,2	33
cireşe	1,1	18,5	0,3	82
căpşuni	0,8	8,2	0,6	43
caise	1,1	0,1	12,9	58
prune	0,6	17,2	0,1	74
mere	0,3	16,9	0,4	74
lămâi	0,9	6,2	0,7	30
struguri	2,1	18,5	1,7	100

Tabel 3 (continuare)

Alimente	Proteine	Glucide	Lipide	kcalorii
pere	0,3	16,9	0,4	74
portocale	0,8	10,1	0,2	47
pepene verde	0,5	5,4	0,1	29
nuci	17,0	13,0	58,5	666
banane	1,3	13,4	0,6	66
fasole boabe	23,0	47,5	1,7	303
pâine albă	10,3	54,0	2,0	282
pâine intermediară	8,3	52,2	0,8	255
miere de albine	0,4	81,3	-	335
zahăr	-	99,9	-	410
glucoză	-	77,7	-	319
ciocolată cu lapte	0,9	49,8	39,9	603
halva	13,9	47,4	32,5	554
unt	8,0	2,5	80,0	
smântână 20%	3,5	3,1	20,0	
untură porc	0,2	-	99,6	
margarină	0,5	-	82,0	
ulei floarea soarelui	-	-	99,9	

Tabel 4 Vitamine pentru 100 g alimente

Alimente	A (UI)	B1 (mcg)	B2 (mcg)	B6 (mg)	PP (mcg)	C (mcg)	D (UI)
lapte de vacă	150	45	200	0,10	0,2	2,0	3-4
smântână	1000	40	140	-	-	1,5	20-50
unt	3500	-	-	-	-	-	-
brânză de vaci	50	30	250	-	0,5	1,5	-
caşcaval	1200	50	400	0,5	1,5	1,0	20,40
ou	1000	60	180	0,2	0,1	-	50
carne de vită	30	160	250	0,6	6,0	1,0	10
carne de porc	60	900	200	0,8	6,0	0,8	10

Tabel 4 (continuare)

Alimente	**A** (UI)	**B1** (mcg)	**B2** (mcg)	**B6** (mg)	**PP** (mcg)	**C** (mcg)	**D** (UI)
şuncă	-	900	200	0,7	7,0	-	-
peşte slab	200	100	150	0,3	4,0	1,0	206
pâine integrală	-	-	250	150	0,25	2,0	-
pâine albă	-	-	100	20	0,15	1,0	-
cartofi	-	30	110	100	1,5	14,0	-
fasole verde	-	500	150	200	0,5	20,0	-
spanac	-	150	250	0,50	0,8	50,0	-
varză albă	-	100	80	0,08	0,05	50,0	-
morcovi	-	80	70	0,20	1,0	7,0	-
caise	-	40	80	0,08	-	8,0	-
cireşe	-	60	60	0,05	0,1	10,	-
căpşuni	-	40	50	0,05	0,4	70,0	-
pătrunjel	-	140	-	-	-	200,0	-
lămâi	-	50	30	-	0,3	50,0	-
măceşe	-	30	-	-	-	1000,0	-
mere	-	45	30	0,25	1,0	5,0	-
portocale	-	60	40	0,10	-	50	-
struguri	-	50	20	0,12	0,4	3,0	-
nuci	106	550	400	0,25	-	5,0	-

Tabel 5 Compoziţia în minerale la 100 g alimente

Alimente	**K**	**Na**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Cl**	**Radicali** +=baze - =acizi
lapte de vacă	160	50	125	12	90	98	+27
unt	16	8	15	2	25	3	-4
smântână	126	35	90	10	70	80	-4
telemea	150	2000	500	30	400	3000	-4
caşcaval	180	1400	700	45	500	2100	-3
brânză de vaci	150	30	250	25	180	160	-4
ou	70	65	30	6	110	80	-180

Tabel 5 (continuare)

Alimente	K	Na	Ca	Mg	P	Cl	Radicali +=baze - =acizi
carne de vacă	350	70	10	25	230	70	-137
carne de porc	330	65	10	25	215	70	-77
peşte slab	330	100	35	30	220	240	-120
mălai	300	10	22	120	250	40	-24
spanac	700	70	75	57	55	100	+150
portocale	200	4	50	13	23	4	+62
prune	300	3	20	10	25	1,5	+77
struguri	300	2	20	11	20	1,0	+70
caise	320	1	17	12	25	0,8	+85
varză	400	30	72	70	60	40	+49
mere	120	3	8	5	10	1,5	+26
lămâi	170	3	40	13	20	5,0	+85

E. Medicaţia de susţinere şi refacere în efort

Susţinătoarele de efort sunt definite de Drăgan,I. (1992) ca o serie de compuşi naturali sau de sinteză care intervin în reacţiile eliberatoare de energie.

Aceste substanţe sunt biocatalizatori ai reacţiilor celulare care facilitează desfăşurarea unui lucru mecanic sau a unui efort psihic de o mare intensitate şi durată, în aşa fel încât să acopere consumurile energetice mari ale efortului intens.

Substanţele de refacere sunt produşi naturali sau de sinteză care intervin compensator pe plan metabolic restabilind până la supracompensare rezervele energetice ale organismului.

Clasificarea produşilor de refacere

1. Complexe vitaminice
2. Complexe de oligoelemente
3. Complexe vitaminice cu minerale
4. Complexe glucidice
5. Aminoacizi
6. Antioxidanţi
7. Preparate pe bază de extracte vegetale
8. Alte preparate alimentare complementare
9. Produse speciale pentru sportivi
10. Creme antalgige, antiinflamtorii, relaxante şi creme stimulante pentru masaj
11. Produse diverse (Gerovital, Aslavital, Piracetam, Multivita, Glucoză, Glucacistein, Selenium – E, Apilarnil – prop, Poleno-lecitin, Vitaspol, etc.).

Complexe vitaminice

Complexele vitaminice indispensabile vieţii nu pot fi sintetizate de organism, sunt aduse prin aport alimentar. Acestea pot fi:

Vitamine liposolubile (A, D, E, K)

Vitamine hidrosolubile (B1, B2, B3 (PP), B6, B12, acidul folic, vitamina C).

Surse naturale de vitamine pot fi :

Vitamina A: ficat, gălbenuş de ou, unt, lapte, fructe, legume.

Vitamina D: ficat, gălbenuş de ou, brânzeturi grase, lapte integral, peşte.

Vitamina E: uleiuri vegetale şi margarine vegetale, peşte gras.

Vitamina K: legume verzi, ficat, ouă.

Vitamina C: legume verzi, fructe.

Vitamina B1: drojdie de bere, germeni de cereale, legume uscate, cartofi, fructe, ouă, carne.

Vitamina B2: cereale şi germeni de cereale, legume, brânzeturi, lapte, ouă.

Vitamina B12: crustacee, carne, ouă, peşte.

Vitamina PP : carne, cereale, fructe, legume uscate.

Acid folic (vit Bo): carne, lapte, legume.

Complexele vitaminice (Multivitamine) actuale trebuie să conţină Beta-caroten, vitamina D, vitamina E, vitamina C, Tiamina (vitamina B1), Riboflabina (vit. B2), Nicotinamida (vitamina PP), Piridoxina (vitamina B6), Acid folic (vitamina Bo), vitamina B12, Acid pantotenic, Biotina, Colina, Inozitol, Complexe Bioflavonoidice, Acid paraaminobenzoic (PABA), aditivi naturali.

Preparate comerciale româneşti

Electrovit, Polivitaminizant "S", Cavit 9 forte, Viplex.

Preparate comerciale străine

Supradyn, Multibionta, Cantanega – 2000, Mega 50 Timed release ("Profitness"), Multivitamine USP ("Your Life").

Exemplific un complex vitaminic, prin formula preparatului "MEGA 50", tablete multivitaminice cu resorbţie în timp, pentru adulţi, produşi de firma "Profitness",Ontario, Canada.

PF 1016 Mega 50 (90 tablete)

Vit. A (Beta Caroten): 7500 ui; Vit D: 400 ui; Vit. E: 100 ui; Vit C: 250 mg; Vit B1 (tiamina): 50 mg; Vit B2 (riboflabina): 50 mg, Nicotinamina 50 mg, Vit. B6 (piridoxina): 50 mg; Acidul folic: 200mg; Vit.B12: 50 mg; Biotina: 50 mg; Acid pantotenic: 50 mg; Colina 50 mg; Acid paraaminobenzoic: 50 mg, Rutin 25mg.

Caracterizare: Substanţe active sunt în exclusivitate de provenienţă naturală. Tabletele nu conţin: zahăr, sare, conservante,coloranţi şi arome sintetice.

Doza de întreţinere la adulţi: 1 tb la 5 zile. Doza în efort anaerob: 2 tb/zi 2 – 3 zile.

Complexe multivitaminice cu multiminerale

Preparate comerciale româneşti

Polimineralizant S, Multivitamine şi Multiminerale (Eurofarm), etc.

Preparate comerciale străine

Multivitamin & Multimineral USP, Super Complete Formula (Natra Sports Nutriments), Supradyn N., Multibionta, Vitamax, Cal – C – Vita, MET-Rx with HMB (Metamyosyn V2: Natra Sport Nutritiohn) etc.

Pentru exemplificare redau formula preparatului " Multivitamin & Multimineral" produs de firma "Your Life", aprobat de FDA (Federal Drug Administration, USA), executat sub standardul USP (US Pharmacopeia), se dizolvă în 60 minute 100% şi prezintă o eliberare vitaminică garantată. Aprobată de Comitetul Olimpic Internaţional.

"Multivitamin & Multimineral"

Your Life, Carson, California USA.

Vit.A 5000 ui (100%*), Vit. C 60mg (100%), Vit.D 400 ui (100%), Vit. E 15 ui (50%), Vit.B1: 1,5 mg (100%), Vit.B2: 1,7 mg (100%),Niacina: 20 mg (100%), Vit.B6: 2 mg (100%), Folat: 400mcg (100%), Vit B12 : 6 mg (100%), Calciu: 160 mg (16%), Fier: 18 mg (1005), Fosfor: 125 mg (12%), Iod 150 mcg (100%), Magneziu 100 mg (25%), Glicolat de Sodiu, Celuloză, Bioxid de Siliciu, Bioxid de Titan, Fumarat feros (urma).

Doza standard: 1 tb/zi la micul dejun.

*Valorile procentuale: necesarul zilnic.

"Energy Plus" (Energy Stamina + Vitamins)

Un preparat recent (Internet file: Health & Nutrition Product Index, 1997) multivitaminic +multiminerale, este produs de Body System Tech.Co., USA. Aceasta conţine: o concentraţie ridicată de aminoacizi, carbohidraţi, minerale (Calciu, Fosfor, Zinc, Magneziu, Fier) şi Vitamine (B1, B12, C, E) – la care se asociază un extract din planta nativă peruviană "Lepidum meyenii". Această formulă este considerată în prezent superioară Ginsengului roşu Corean asociat cu vitamine.

Este în principal indicat pentru oboseala cronică, stress, efort fizic, competiţii sportive, dezechilibre hormonale, impotenţă.

Recent a fost aprobată folosirea preparatului Energy plus, în concursurile internaţionale, ca alternativă naturală, lipsită de riscuri, pentru steroizi anabolizanţi.

Dozaj şi mod de administrare: 1 – 3 cps/zi.

Preparate energizante complexe, utilizate în sportul de performanţă şi efortul susţinut

Preparate comerciale româneşti

Comprimate energizante, Eleutal, Efortex.

Preparate comerciale străine

Vitaspol, Lipovitan, Champion Nutrition, The Ultimate Nutrition Whey, Coenzima Q-10, Stress B-Complex, Ultramate Nutrition, Quick Energy.

Comprimate energizante

Cafeina: 5mg, Acid ascorbic: 80mg, Glucoza: 2,157g, Tiamina: 1mg, Riboflabina: 0,5mg, Adenozintrifosfat sodic: 1mg.

Administrare: po, 1-2 cp de 3-5 ori/zi

Acţiune terapeutică: susţine efortul, diminuează senzaţia de oboseală, favorizează refacerea după efortul intens.

Eleutal

Glucoză: 2mg, Inozitol: 125mg, Acid ascorbic: 25mg.

Administrare: po, 1-2 drg de 3-4/zi.

Acţiune terapeutică: susţine efortul şi favorizează refacerea la sportivi şi la muncitorii care lucrează în condiţii de solicitare fizică intensă.

Quick Energy

Capsule gelatinoase, cu efect de accelerare a producerii de energie.

Compoziţie: Vit. C 300 mg, Fosfat de calciu, Cofeină, Fructoză, Alge microscopice (Familia Spirulinelor), fragmente vegetale proaspete (grâu, lucernă, piper cayenne, papaya uscată, polen, Ginseng).

Mod de acţiune: creşte capacitatea fizică şi psihică la efort prin accelerarea eliberării energiei. Acţionează împotriva mecanismelor de producere a stresului.

Vitaspol

Soluţie buvabilă care conţine la 100 ml: Aspartat monopotasic ½ H_2O, 2g; Aspartan de Magneziu ½ H_2O, 2g; Glicocol 4g şi Sorbitol 30 g.

Acţiune: favorizează refacerea după efort, suplimentează metabolismul energetic, ajută la epurarea excesului de lactat, intervine în procesele de detoxificare, aduce aport de potasiu şi magneziu.

Administrare: po, 1-2 linguri de 3 /zi.

Antioxidante

Substanţe sau complexele antioxidante împiedică radicalii liberi să oxideze membrana celulară sau organitele intercelulare.

"Anti-oxidants protection nutriments" (fig. 30)

Anti-Oxidants, produs de firma Pro Fitness, Canada, cu formula: Beta-Caroten (Provitamina A/25.000 ui sau 10.000 ui), vitamina C – 500 mg sau 1000 mg, Seleniu 50 μg şi Glutation. Acesta este un preparat alimentar complementar o combinaţie optimă de substanţe naturale cu caracteristici anti-oxidante, care poate lega radicalii liberi, este efectiv în tratamentul adjuvant al infecţiilor, protector pentru mucoasele digestive şi respiratorii, încetineşte procesul de îmbătrânire a ţesuturilor, favorizează refacerea după efort.

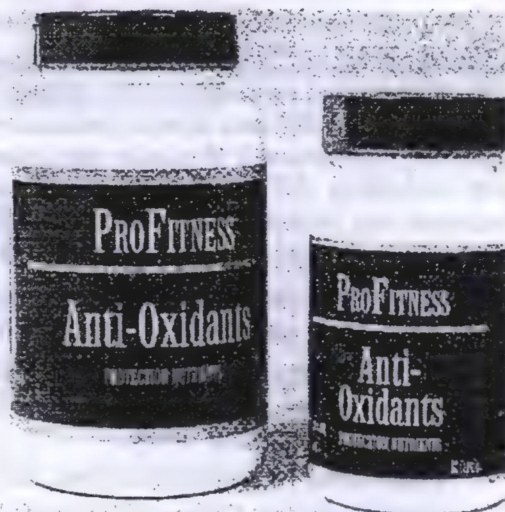


Fig. 30 Anti-oxidants "ProFitness", Canada

XTRA – CAL

Preparat complex produs de firma Herbalife din Los Angeles, CA, USA. Compoziţia acestuia este formată din:

Calciu (carbonat de calciu şi citrat de calciu) 100mg, Magneziu (oxid de magneziu, şi citrat de magneziu) 400 mg, Cupru 500 mg, Gluconat de Zinc 5 mg, vit.E 30 UI, vit D (Ergocalciferol) 90 UI, Mangan 20 mg, vit A 2500 UI, vit.C 60 mg, Acid glutamic, Betaină HCl, Spirulina, Hensetail Herb, Sarsaparilla.

Mod de administrare: 3 tb/zi după mesele principale.

Bulk & Muscle formula – Protein drink mix

Preparat creat de firma Herbalife care face parte din categoria produse speciale pentru sportivi.

Este realizat în exclusivitate pentru programele de dezvoltare a masei musculare a sportivilor.

Produsul conţine: Vitamine, Minerale, Aminoacizi esenţiali, Produse vegetale, Proteine din Soia, Cazeină, Concentrat proteic din zer, Albumina, aminoacidul L-glutamina, Aminogen (fitoenzima implicată în digestia proteinelor complexe).

Schizandra Plus

Preparat pe bază de extracte vegetale, realizat tot de firma Herbalife, conţine plante în Fitoterapie de sute de ani în Tibet. Compoziţia pentru 1 tabletă : Concentrat de Schizandra Berries 180 mg, vit E 40 ui, vit C 80 mg, vit A (Beta – Caroten) 5000 ui, Acid pantotenic 10 mg, vit. B6 20 mg, Seleniu 100 mg, L-Cysteina 20 mg,L-Phenylalanina 20 mg.

Mod de administrare,po, 1-3 tb/zi ca supliment alimentar.

Calorad

Aditiv alimentar introdus recent (august 1996,Swailes & Assocs), conţine în formula sa colagen natural de bovină, extras din ţesutul conjunctiv. La colagen se adaugă Sorbat de potasiu şi Metil paraben, extrase naturale din afine care acţionează ca conservanţi naturali.

Calorad este utilizat în programe de creşterea tonusului şi masei musculare (Body Building Strength) şi în creşterea producţiei de energie, în refacere şi revitalizare.

Aminoacizi şi proteine

Aminoacizii simpli utilizaţi pentru suplimentarea raţiei pentru susţinerea efortului şi refacerea la sportivii de performanţă (după Luke, R., Spectra cell laboratories inc., USA, 1995) sunt: Arginina, Leucina, Izoleucina, Valina, Glutamina, Glicina, Histidina şi Carnozina, Metionina, Cisteina şi Triptofan.

Dintre produsele actuale utilizate în refacere menţionez:

Liquid L-carntine, Branched Chain Amino Acids,produşi de firma Natra Sports Nutrition, USA. Creatinina este unul dintre aminoacizii naturali utilizaţi din ce în ce mai frecvent în refacere. Administrarea acestui aminoacid creşte forţa musculară, creşte stocarea energiei anaerobe, diminuează oboseala musculară. Creatinina intensifică producerea de energie prin reciclarea ATP şi scăderea acumulării de acid lactic. În ţesuturi creatinina este prezentă sub forma posfocreatininei (CP). Modul de administrare este de 5 g (pulbere creatina) de 4-6 ori/zi,dizolvată în puţină apă.

Produse proteice naturale sau mixturi de aminoaciz

Massive Amino 300

Proteine digerate enzimatic, completate cu albumina din ou, proteine din Soia şi adaos de di şi tri – pentide, 16% grăsimi polinesaturate. Firma producătoare: Ultimate Nutrition USA.

Lipovitan (Producător Spofa, R.Ceha)

Compozie/drg: Colina 170 mg, d, 1- Metionina 25 mg, Inozitol 50 mg, Tiamina 1,5 mg, Riboflavina 1,5 mg, Piridoxina 1,5 mg, Pantenol 3 mg, Nicotinamina 5 mg, Ciancobalanina 3 µg. Mod de administrare 1 – 3 drg/zi la mese.

Aminoacids 1500

Preparat special pentru sportivi, produs de firma Pro Fitness. Compoziţia unei tablete:

1.Aminoacizi esenţiali: L-leucina 162,9 mg; L-izoleucina: 90,6 mg, L-lizina: 139,4 mg, L-metionina: 34,0 mg, L-arginina: 54,9 mg, L-treonina: 62,7 mg, L-triptofan: 4,2 mg, L-fenilaldeina: 62,7 mg, L-valina: 72,4 mg, L-histadina: 31,1 mg.

2.Alţi aminoacizi: L-serina: 104,9 mg, L-acid glutamic: 236,8 mg, L-prolina: 105,9 mg, L-alanina: 62,7mg, Acid aspartic: 143,6 mg.

3.Hidrolizat de lactalbumina, acid stearic, celuloză, mucilacii de origine vegetală, Stearat de Magneziu.

Preparatul:

- ajută la transformarea în energie a straturilor de grăsime în exces;
- reduce oboseala
- accelerează regenerarea muşchilor după efortul fizic.

Mod de administrare: 1 – 3 tb/zi după micul dejun.

Alte preparate

Din această categorie se evidenţiază Shark Cartilage, produs de firma canadiană Pro Fitness.

Substanţa activă, în exclusivitate de origine naturală, conţine la o capsulă gelatinoasă: Cartilagiu de rechin 750 mg, Albumină 3 mg, Calciu 90 mg, Magneziu 4 mg, Gelatină 2 mg, Zinc 4 mg.

Acest produs are o pronunţată acţiune antiinflamatorie, determină creşterea neovascularizaţiei locale în muşchi, contribuie la refacerea ligamentelor şi tendoanelor.

Administrarea: 1 cps de 3/zi înainte de mese.

VII Acupunctura şi mecanismele energetice în refacerea după efort şi stres

"Corpul eteric este compus în întregime din linii de forţă şi puncte unde aceste linii se intersectează, formând astfel centre de energie."

BAILEY

Rolul şi locul acupuncturii în medicina contemporană

Acupunctura, în sens restrâns, este o metodă terapeutică care utilizează acul (***acus***), provocând înţepături (***punctura***), în anumite puncte specifice (***acupuncte, puncte de acupunctură***), în scopul însănătoşirii omului bolnav.

A. Scurt istoric al metodei

Metodă esenţială în cadrul **Medicinii Tradiţionale Extrem Orientale (M.T.E.O.)**, acupunctura îşi are originea în China Antică, posibil plasată cu mult ***înainte de 3000 î.Ch.***, perioada apariţiei civilizaţiei chineze, conform tradiţiei.

Sistematizarea şi originea metodei îi este atribuită împăratului **HUANGDI** (2000 î.Ch.) din ordinul căruia s-a scris primul tratat **NEI TCHING** (cartea interioarelor).

Numele chinezesc al metodei este **TCHEN TSIOUFA** sau ***Metoda acelor şi Moxa***. Primul tratat despre care s-au păstrat dovezi scrise este **NAN JING** sau ***Tratatul problemelor dificile***. Acesta a fost elaborat (după ***MORANT, J. 1979***) de **PIAN QUE** (cca. 420 î.Ch.). În perioada 3000 – 2000 î.Ch. se concretizează teoria celor 5 elemente, iar fenomenele fiziologice sunt explicate prin raportul dintre cele două elemente contrare **YANG/YIN**. Tratatul care combină aceste elemente şi le îmbină cu **NEI JING** a fost elaborat de **Academia JIXIA** din regatul **QI**.

În perioada dinastiei **HAN** (200 – 152 î. Ch.) **TCHANG TCHONG TSING** a scris un tratat de studiu al Frigului Nociv (CHANG HAN LOUN), a codificat simptomatologia şi tratamentul după criteriile YIN/YANG. (***CHENG XINHONG, 1987: "Chinese Acupuncture and Moxibustion", Foreign Language, Press Beijing***).

În perioada dinastiei **TSINN** şi **OE**, ROANG FOU MI (215 – 282 î.Ch.) a publicat **TSIA I TSING** (Regula de unu şi de cinci) lucrare care precizează cu acurateţe localizarea punctelor.

În perioada ***Celor Trei Regate*** (220 – 280), **Huang Fu Mi** publică Tratatul Clasic de Acupunctură şi Moxibustie (ZHENJIU JIA Y JING) în care se prezintă localizarea şi indicaţiile punctelor de acupunctură.

În epoca dinastiei **SONG** (960 – 1120) **WANG WEI YI** a realizat o statuetă de bronz pe care erau trasate punctele şi meridianele de acupunctură (TONGREN) şi a redactat ***Manualul ilustrat al punctelor de acupunctură***.

Tratatul clasic de acupunctură a fost scris în 1220 de către **WANG ZHI ZHONG** (***CHANG S., 1976: "The Complete book of acupuncture, Milbral, California"***).

În perioada dinastiei **MING** (fig.31), **YANG KI TCHEOU** a scris o lucrare în 10 volume cu numele de ***Marele Tratat de Acupunctură şi Moxa***. În 1601, **YANG JI ZHOU** publică lucrarea ***Compendiu de Acupunctură şi Moxa*** (fig. 32). În timpul dinastiei **Qing** a apărut ***Enciclopedia în Patru Părţi şi Oglinda de Aur a Medicinii*** (1739). În 1919 apare o recenzie semnată de cei mai reputaţi maeştri ai acupuncturii numită **TCHEN TSIOU I SIO** (Cunoaşterea Acelor şi Moxa).

Fig. 31 Figura de bronz cu reprezentarea punctelor de acupunctură din timpul Dinastiei MING. (*După Essentials of Chinese Acupuncture, Foreign Language Press, Beijing, CHINA, 1988*)

După China, Japonia a adus cea mai mare contribuţie la dezvoltarea acupuncturii şi a tehnicii Moxa (KAO).

Acupunctura a pătruns în Japonia încă din anul 414 î.Ch., fiind introdusă de către medicul **KONBU**, care l-a tratat cu ace pe împăratul **INKYO**.

Primele lucrări originale japoneze apar după anul 900 d.Ch., când medicul **YASUORI TEMBA** a scris tratatul **ISHIN – HO** (*În inima medicinii*), tratat în care acupunctura ocupă un loc important.

În anul 1528 apare în Japonia o lucrare enciclopedică: ***Enciclopedia Medicală*** care cuprinde printre altele filozofia medicală chineză, principiile şi practica acupuncturii.

În 1750, **TOYO YAMAWAKI** a îmbinat medicina tradiţională cu şcoala medicală de tip european, renunţând la teoria celor cinci elemente şi a celor cinci viscere.

După 1900, **TEKISAI OKUBO** continuă această linie, fondând prima ***Şcoală de acupunctură ştiinţifică.*** Acest fondator de şcoală a publicat ***Noua Carte de Acupunctură*** în 1910, cu puţin timp înainte de moartea sa.

După 1950, şcoala japoneză de acupunctură a trecut la explorarea ştiinţifică a fenomenului acupunctural. Au fost construite primele detectoare electrodermale de către **YOSHINARI MIN AMI**, iar ulterior aparate de măsură ale impedanţei cutanate de către **YOSHIO MANAKA**.

În 1952, **KOBEI AKABANE** pune la punct metoda de diagnosticare a dezechilibrelor energetice prin măsurarea temperaturii punctelor **JING** distale. În 1962 apare celebra metodă **RYODORAKU** de măsură şi electrostimulare compensatorie a punctelor JING distale. Tehnica s-a concretizat prin apariţia neurometrului **NAKATAMI**.

În Europa, prima lucrare consacrată M.T.E.O., **SECRETELE MEDICINII CHINEZEŞTI** a apărut în 1670 şi a fost scrisă probabil de un călugăr misionar belgian. **MICHAEL BOYM** (1620 – 1659) publica la Nürnberg, **CLAVIS MEDICA AD CHINARUM DOCTRINA DE PULSIBUS**, în care era detaliată tehnica diagnostică bazată pe examinarea pulsurilor şi unele elemente de acupunctură.

În anul 1826, **JULES CLOQUET** publica ***Tratatul de acupunctură de la Paris***. În 1827, scriitorul **J. SARLANDIERE** publica un studiu privind ***Electroacupunctura*** şi un studiu privind utilizarea **KAO** (Moxa Japoneză).

În anul 1929, scriitorul **GEORGES SOULIE de MORANT**, publica la Paris o traducere a textelor clasice chineze.

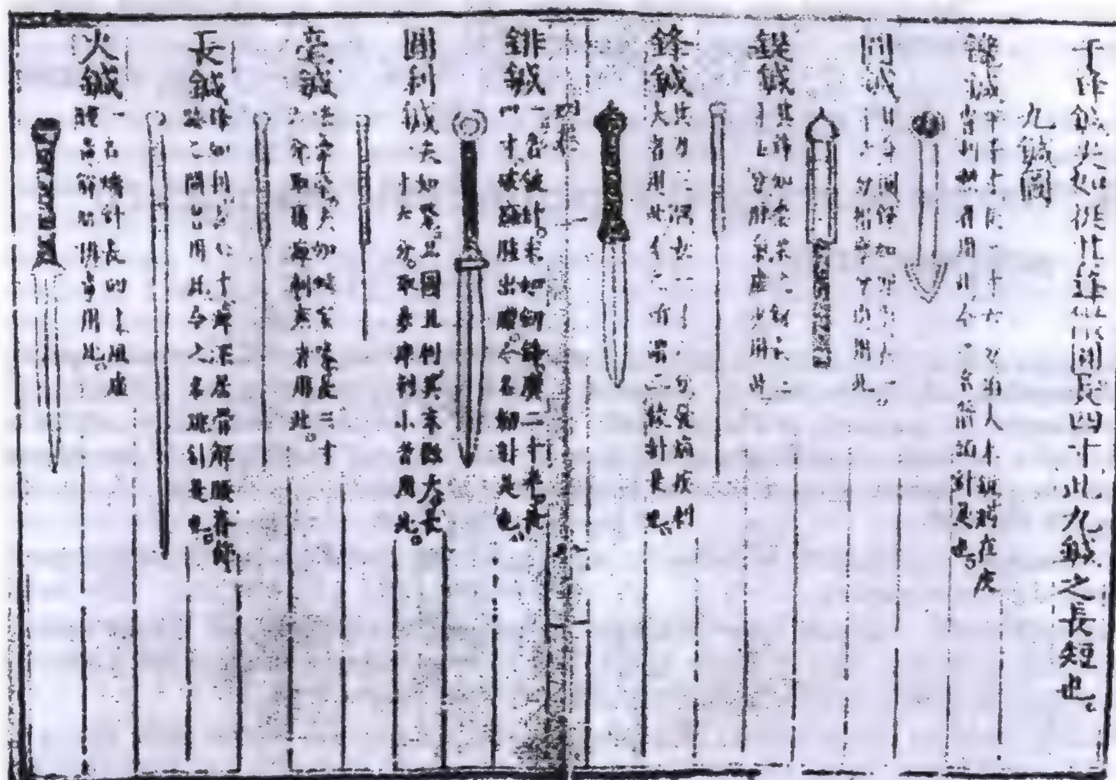


Fig. 32 În Compendiu de acupunctură şi moxibustie (cca. 1601 d.Ch.) sunt descrise 9 tipuri de ace de acupunctură şi aplicaţiile clinice ale acestora. (*După Essentials of Chinese Acupuncture, Foreign Language Press, Beijing, CHINA, 1988*)

În Franţa s-a dezvoltat ulterior o şcoală de acupunctură creditată de personalităţi medicale marcante: **CHAMFRAULT, A., FUYE, R., BACHMANN, G., GOUX, H., NYBOIET, J., LAVIER, J., NGUYEN VAN NGHI, DARRAS, BOSSY**, etc.

În România, acupunctura a fost introdusă de către medicii **BRATU ION** (1910 – 1996) şi de **DRAGOMIRESCU, C.** încă din 1930.

Contribuţii importante pe plan local şi internaţional au avut-o personalităţi marcante ca: **GHEORGHIU, N.N., DUMITRESCU, FL. I., CONSTANTIN, D., TÂRGOVIŞTE, I., BRĂTILĂ, F., LITARCZEK, G., MAMULAŞ, I., GOLOVANOV, G., BAGU, V., CABA, T., BĂRBULESCU**. Prin contribuţia acestora şi a altora, nenominalizaţi, s-a creat o adevărată **Şcoală de acupunctură românească**, care s-a făcut remarcată prin lucrări originale şi de valoare care au dus la dezvoltarea acupuncturii şi a tehnicilor conexe.

În anul 1990, **dr.Brătilă, F.** şi un grup redus de colaboratori au înfiinţat (HG 961/90), **CENTRUL DE ACUPUNCTURĂ ŞI HOMEOPATIE BUCUREŞTI, unitate de profil subordonată Ministerului Sănătăţii**, având ca obiective: asistenţa medicală de specialitate, cercetarea ştiinţifică şi formarea postuniversitară a personalului medical în domeniul acupuncturii şi homeopatiei, îndrumarea şi sprijinul metodologic al colectivelor care desfăşoară activitate de profil în reţeaua sanitară. Este de menţionat faptul că la data înfiinţării, acest Centru a fost unicul din Europa de Sud-Est.

În anul 1976 a fost creat la **GENEVA** un ***Grup de lucru pentru promovarea şi dezvoltarea medicinii tradiţionale***. Acest Grup are ca obiective: evaluarea ştiinţifică a acupuncturii, determinarea mecanismelor de acţiune, stabilirea listei de indicaţii terapeutice, actualizarea periodică a localizării punctelor şi a meridianelor de acupunctură.

"Acupunctura nu creează energie dar corijează şi echilibrează energia deranjată."

Dr. H. VOISIN

B. Bazele teoretice şi experimentale ale practicii acupuncturii

Acţiunea acupuncturii se realizează prin stimularea (***mecanică, electrică, termică, optică, ultrasonică, electromagnetică, magnetică*** etc.) unor zone cutanate punctiforme: **acupuncte** sau **punctele active ale pielii**, răspândite pe suprafaţa învelişului cutanat la nivelul a ***14 linii, virtuale, denumite în mod convenţional meridiane, 12 meridiane pereche şi 2 impare dispuse în axul longitudinal al corpului*** (fig. 36, fig. 37, fig. 38, fig. 39, fig. 40).

În concepţia tradiţională, meridianele sunt legate funcţional de principalele organe, purtând energia acestora.

Punctele active cutanate sunt localizate pe traiectul meridianelor şi poartă diferite denumiri simbolice, fiind în număr de cca. **365**, la care se adaugă încă cca. **300** puncte cu localizare în afara punctelor tradiţionale (puncte extrameridian).

Primele cercetări întreprinse de către ***prof.Rouvier şi chirurgul Peretti della Rocca*** în 1950, au infirmat faptul că meridianele de acupunctură utilizează căi vasculare sau nervoase.

Profesorul Bossy definea în 1960 meridianele ca **"linii imaginare"** care leagă un anumit număr de puncte, care pot avea un anumit tip de relaţii între ele şi cu un anumit viscer.

În 1968, ***Podsibiakin*** situează punctul activ la locul de pătrundere a filetelor nervoase şi a fascicolului vasculonervos, fapt infirmat ulterior.

Fujita şi colaboratorii, sistematizând meridianele şi traiectele lor de legătură, au găsit că acestea corespund în mare parte unor muşchi şi tendoane, orientându-se în sensul vectorului de forţă al acestora, fiind dispuse în apropierea unor traiecte vasculare şi nervoase (citat de **Vincent, C.A.**, *"The evaluation of therapeutic acupuncture concept and methods, Pain, 2,* 1986).

Cercetări experimentale au demonstrat o **riguroasă legătură de tip segmentar în structurile nervoase craniene şi medulare, inervaţia punctelor şi viscerelor situându-se la nivelul aceluiaşi segment medular.** S-a demonstrat că punctele active sunt în primul rând entităţi funcţionale (după ***Academia de Acupunctură Tradiţională Chineză, 1987, Anmasian, C., 1982***).

Dovada existenţei punctelor de acupunctură a adus-o ***Dinier (1929)***, găsind valori mai mici de rezistenţă electrică în acupuncte comparativ cu zonele proximale.

O metodă de măsură indirectă a rezistenţei electrice cutanate a fost promovată între 1950 – 1960, în Franţa, de către ***Brunet*** şi colaboratorii.

În 1963, ***dr.Niboyet*** şi ***Grall*** au efectuat studii asupra proprietăţilor electrice pasive a punctelor de acupunctură. Aceşti autori au semnalat ulterior faptul că acupunctele electropermeabile pot fi identificate la cadavru (**Niboyet, J.E.H., 1983** – *"La moindre resistance a l'electricite, des surfaces punctiformes et de trajets cutanes, concordant avec les points et meridianes, bases de l'acupuncture"*. These de Sciences, Marseille).

Urmărindu-se timp îndelungat rezistenţa electrică a punctelor de acupunctură s-au identificat variaţii ciclice caracteristice acestora (**KIM, BONG-HAN, 1965** *"Kyungrak System and Theory of Sanal"*, Proc. of Acad. of Kyungrak of DPRK, nr.2). În fig. 41 se poate observa o structură a pielii de la nivelul unui meridian de acupunctură.

Florin Dumitrescu, (1976) explorând rezistenţa electrică a punctelor de acupunctură, demonstrează dezavantajele explorărilor în curent continuu, recomandând curentul

alternativ de joasă frecvenţă. Acest tip de investigaţie a permis determinarea unor valori mai mari ale capacităţii electrice în acupuncte, fapt confirmat ulterior de mai mulţi autori (***TETEISI, D.***, et all, Patent Nr.411, 225, SWISS, 1984).

Cercetările lui ***Podsibiakin*** (PODSIBIAKIN, A. K., 1969, TCHEN TZIU – TERAPII) au indicat **valori crescute de potenţial electric** în punctele active şi au descris **variaţii ciclice ale potenţialelor** de bază în punctele active cu o durată de **3 – 5 secunde** şi amplitudini **de 0,1 mV.**

O înregistrare originală a potenţialelor bioelectrice a acupunctelor a realizat-o un colectiv condus de ***TÂRGOVIŞTE I.C. şi PRUNĂ S.***, (*"The Electrical Skin Potential of the JING Distal Points in Diabetics, with and without Polineuropathy" Am. J. Acup 13, 1985 şi "Measurement of Acupuncture Injury Potential by Acupunctometry" Am. J. Acup. Vol.15, No.2, 1987*). Aceşti autori au realizat un instrument diferenţial de măsurare a potenţialelor electrice ale acupunctelor.

Pe baza acestui sistem s-au efectuat studii de "patern" al acupunctelor la subiecţii sănătoşi comparativ cu cei bolnavi şi s-au identificat mai multe răspunsuri la stimularea mecanică sau electrică a punctelor. Explorarea temperaturii locale în punctele active arată diferenţa în sensul **creşterii cu fracţii de grad**, fenomen care are ca semnificaţie o **vascularizaţie deosebită**. (***Crăciun T., 1967*** *Recherches sur la dynamique circulatoire apres l'acupuncture.* Com. Congr. Intern Acup., Paris; ***Daniaud, J. 1964****, Stimulotherapie cutanee,* Maloine, Paris; ***Gagge, A.P.*** *Temperature, its measurement and control* An. Abor. W., 1974; ***Shanghai Acup. Anesth. Coord. Group****: "Chinese Medicine" J., 1, 13, 1975;* ***Moldovan C.[1]:*** Am. J. of Acupuncture, 15, No.2, Aprilie – June 1987; ***Moldovan C.[2]***: Int. Acup. Congr. London, May 1986).

Brătilă F. şi ***Moldovan C.[1]*** (în *"Termodinamica acupuncturii în tratamentul migrenei biliare"* – al X-lea Congres Român de Acupunctură cu participare internaţională, Piteşti, 1993) găsesc **modificări termice reproductibile, în acupuncte, corelate cu un pattern termodinamic specific într-o zonă ţintă** (zona sinusului carotidian, zona colecistică, zona intersprâncenoasă – "target areas" – la bolnavi, în timpul unor accese migrenoase).

Printr-o metodologie originală ***Moldovan C.*** şi ***Brătilă F.[3]*** (*"Electrothermic Exploration of Acupuncture Points"* International Congress on Oriental Medicines, World Congress, M.A., Colombo – Sri Lanka November 1993), pun în evidenţă **modificări concomitente, corelabile ale valorilor temperaturii cutanate, impedanţei cutanate şi potenţialului electric cutanat, măsurate în puncte electrodermice active, la bolnavi cu acelaşi proces patologic**, în comparaţie cu subiecţii consideraţi clinic sănătoşi.

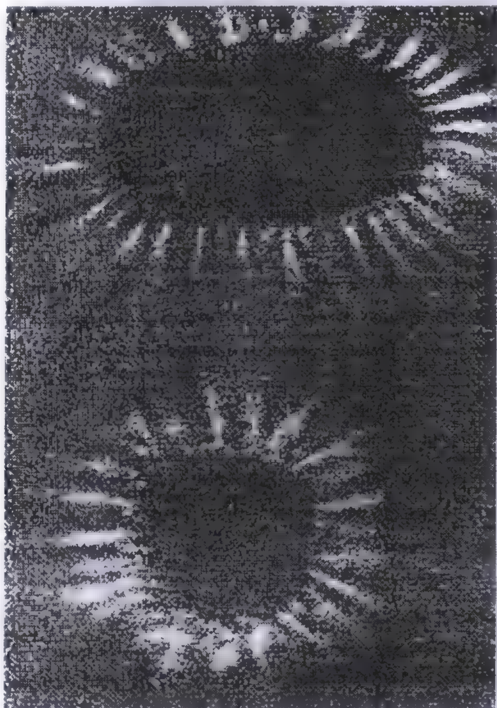


Fig. 33 Electrografie Kirlian digitală bilaterală.

Un fapt experimental deosebit pentru acupunctură atât teoretic cât şi practic l-a constituit evidenţierea unor fenomene electrodinamice prin **tehnicile electrografice în electroluminiscenţă**.

Studiile asupra fenomenelor de bioluminiscenţă au fost iniţiate în 1940 de **Kirlian, S.D.** care a pus în evidenţă apariţia unor ***impresiuni luminoase aureolare*** în jurul organismelor vii, pe materiale fotografice interpuse între organism şi o sursă de curent de înaltă tensiune, în regim de radiofrecvenţă (Fig. 33).

Prin **tehnica Kirlian** s-au înregistrat la nivelul suprafeţei cutanate o serie de puncte şi canale care în general corespund acupunctelor şi meridianelor de legătură. (***KIRLIAN, S.D.,*** KIRLIAN, V., 1973, "IKVP" Vol. I;

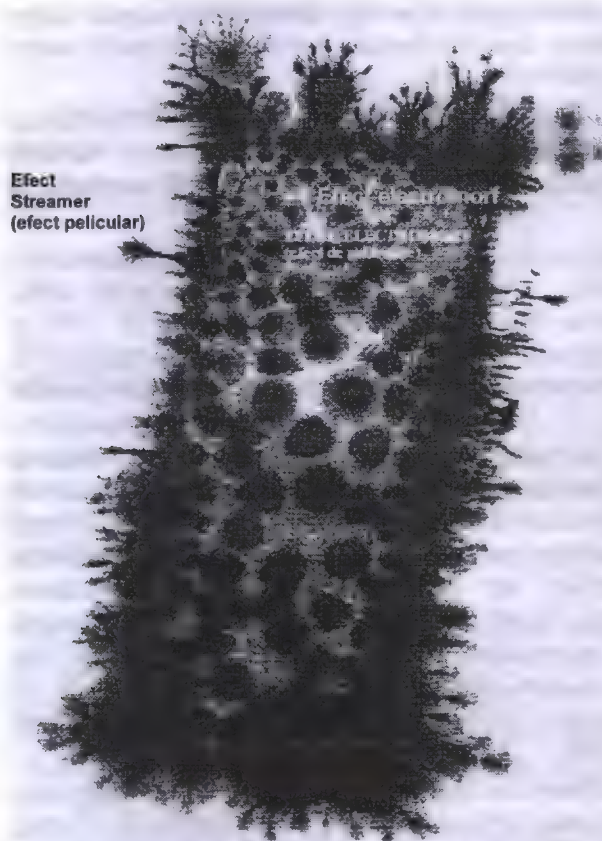


Fig. 34 Electronografia (polaritate negativă) unei suprafețe metalice (electrod 10/4 cm) pune în evidență cele două tipuri de efecte electro-fotooptice ("streamer" și "electromorf"). (*Colecția Mamulaș, I., 1997*)

JOHNSON, K. THELMA, M. "IKVP" Vol. II, *1973*; *ADAMENKO, V., INIUSIN, V., 1973,* "IKVP", Vol. II).

Pornind de la efectul Kirlian, **Dumitrescu Fl., Golovanov, C., Celan, E., Mamula°, I.** au pus la punct o metodă originală – **ELECTRONOGRAFIA (v. bibliografia spec.).**

Spre deosebire de tehnica Kirlian, această tehnică aplică ***un singur impuls de tensiune de formă determinată și polaritate cunoscută.***

Electronografia a pus în evidență (fig. 34) un **efect electromorf**, sau de *polarizare*, care reliefează sarcinile electrice de suprafață și din profunzimea structurilor vii și un **efect de microstrăpungere** sau *pelicular*, caracterizat prin descărcări de tip ***streamer*** la marginile structurilor vii (***DUMITRESCU, I. FL. et all, 1976:*** "Omul și mediul electric, Fenomene bioelectrice de suprafață", Ed. Științifică și Enciclopedică, București). Efectul de polarizare, cu imagini estompate, este rezultatul ***distribuției volumetrice a câmpului electromagnetic extern*** (explorator) și interacțiunea sa cu ***câmpurile electromagnetice biologice*** (proba).

Punctele de acupunctură (electrodermice) pot fi identificate atât la nivelul ***efectului electromorf*** (interior) cât și la nivelul ***efectului pelicular*** (fig. 35).

Punctele ***Jing distale*** pot fi identificate prin această metodă și, de asemenea, se poate stabili ***gradul lor de activitate*** **(Brătilă, F., Mamulaș, I., 1988, Moldovan, C., 1991, Kenyon, J.N., 1983).**

În funcție de polaritatea curentului explorator, punctele electrodermice prezintă ***variația rezistenței electrice, proprietate similară substanțelor semiconductoare.*** Această variație se traduce electronografic prin diferențe de iluminare pe fondul activității electrice a tegumentului, care rămâne nemodificată. Evidența punctelor active acupuncturale a fost efectuată și cu **ajutorul radiotrasorilor și a tehnicilor scintigrafice**. În Europa, primul cercetător care a tentat utilizarea radionuclizilor a fost ***Darras*** (Franța, 1980). Acesta a aplicat ***Thaliu 201*** pe puncte abdominale și a constatat ***migrarea radiotrasorului de-a lungul meridianului.***

Bagu, V. (Galați), în **1981** *("Evidențierea meridianelor de acupunctură și a legăturii cu organul aferent", International Acupuncture Congress, Brno, 1981)*, utilizând o **Cameră Picker** (Dyna 4), a ***înregistrat pe bandă magnetică și pe film cinematografic migrarea radiotrasorilor în mai multe puncte de acupunctură*** urmărindu-se migrarea trasorului. S-au efectuat determinări la subiecții bolnavi, comparativ cu martori indemni. S-au pus în evidență corelații dintre meridianele afectate, organul corespunzător și procesul patologic și s-au evidențiat conexiuni între meridianele cuplate.

Fig. 35 Puncte electrodermice (acupuncte active în status de "fenestraţie") la nivel plantar stâng, la un subiect cu arteriopatie periferică a membrelor inferioare. (*Brătilă, F., Moldovan, C., Mamulaş, I.*)

Brătilă, F. şi colaboratorii (***"Visualisation of Energy Circuit by Means of Radioactive Technetium":*** The first World Conference on Acupuncture and Moxibustion, November 1987, Beijing, China; ***"Scintigraphic Detection of Energetic Flow Along Acupuncture Meridians":*** The 5-th International Congress of Oriental Medicine, 7 – 9 September, 1988, Seoul, South Corea; ***"Use of Radioactive Tracer for visualization of Energetic Flow along Acupuncture Meridians"***: International Ryodoraku Congress, October 8 – 10, 1988, Miazaki, Japan), utilizează o tehnică originală de injectare cu radiotrasor **TECHNEŢIU în puncte JING distale.**

Spre deosebire de celelalte tehnici, aceasta s-a dovedit ***reproductibilă într-un număr de 46% din cazuri.*** Meridianele înregistrate au fost în majoritatea cazurilor ***vizualizate pe tot traiectul extern*** (fig. 42 şi fig. 43) iar în 1/3 din cazuri s-au marcat şi ***organele de legătură***. Cu ocazia experimentelor, s-a constatat captarea radiotrasorului în tiroidă, într-un număr semnificativ de cazuri, fapt care sugerează interdependenţa mecanismelor energetice coordonate de glanda tiroidă, de mecanismele implicate în fenomenul acupunctural (fig. 44).

Dumitrescu, I. F. şi Amoyel, J., 1989 (*"L'electrophysiologie des points d'acupuncture"*: Acupuncture et Medicine Traditionelle Chinoise 1B – 2a, 12 – 1989, pp 1 – 8), sistematizează activitatea electrodermală cutanată prin următoarele manifestări:

1. Proprietăţi pasive: ***Rezistenţa electrică în curent continuu, Impedanţa electrică în curent alternativ, Capacitatea electrică.***

2. Proprietăţi active: ***Potenţialul electric de suprafaţă, Potenţial electric endogen (dipoli organici sau musculari)***

3. Reflexele electrodermale:

- ***Reflexul de rezistenţă*** *Fere*
- ***Reflexul de potenţial*** *Tarchanoff*

(reflexe de origine sudorală controlate prin sistemul nervos vegetativ).

4. Variaţiile electrodermale lente

Modificări de stres, modificări în timpul somnului, modificări datorate câmpurilor electromagnetice intense, modificări datorate unor agenţi fizici intenşi, etc.

Punctele electrodermice sau acupunctele active prezintă:

- O valoare a ***rezistenţei electrice de bază*** măsurată în curent continuu, scăzute.
- O ***impedanţă*** determinată prin ***reactanţa capacitivă*** care variază non-linear în raport cu valorile curentului aplicat.
- ***Capacitate electrică*** crescută.
- ***Fenomene de proiecţie şi referinţă a potenţialelor evocate*** pe căile eferente.
- În jurul unor astfel de puncte active, s-au înregistrat ***"streameri staţionari"***, care indică o condensare a vaporilor de apă şi prezenţa unor ***aeroioni gazoşi*** în jurul punctelor sau zonelor traversate de meridianele de acupunctură.
- ***Dispoziţia punctelor electrodermice*** justifică ipoteza unei **organizări sistemice** a acestora, în care punctele se prezintă ca **şunturi transversale cutanate cu rol în fenomenele de supra-sarcină electrostatică de origine metabolică**.

> "În măsura în care legile naturii se referă la realitate ele nu sunt sigure, iar în măsura în care sunt sigure ele nu se referă la realitate."
>
> EINSTEIN

Sumarul proprietăţilor punctelor şi meridianelor de acupunctură

1. Din punct de vedere funcţional punctele active prezintă:
   - dimensiuni reduse (1 ÷ 2 mm);
   - circulaţie locală crescută;
   - sensibilitate dureroasă crescută;
   - legături somatotopice cu diferite organe interne.
2. Proprietăţile bioelectrice ale acupunctelor
   - proprietăţi pasive: polarizare superficială tranzitorie sau quasi-permanentă, rezistenţa electrică în curent continuu scăzută;
   - proprietăţi active: potenţiale electrice vectoriale de suprafaţă, potenţiale electrice rezultate din proiecţia vectorilor electrici endogeni sau din interacţiunea zonelor cutanate cu polarizare diferită;
   - conductivitate intermediară între metale şi dielectrice;
   - conductivitate electrică unidirecţională;
   - posibilităţi de ionizare cu electroni şi fotoni;

- valoarea rezistenţei electrice a acupunctelor este de ordinul a zeci de mii de Ohmi (20 – 50 % din valoarea măsurată în zonele periproximale);
- rezistenţa electrică a punctelor active cutanate prezintă o variaţie temporală ciclică;
- potenţialele electrice ale punctelor de acupunctură prezintă variaţii ciclice periodice şi se modifică în bolile organului cu care este corelat punctul (*Bergmann, O. et all*: *"Differences in electrical skin conductivity between acupuncture skin area*, Am. J. Acupuncture, 1, 27, 1973);
- punctele acupuncturale prezintă diferenţe ale rezistenţei şi potenţialului electric în funcţie de sex, vârstă, stare de sănătate;
- punctele active prezintă fluctuaţii ale densităţii de energie ale câmpului electric, forţa câmpului electric este de 2 – 6 ori mai mare decât în dermul indiferent şi de 1 – 3 ori mai mare pentru meridianele de acupunctură (Dumitrescu, F. I., 1977; Moldovan, C., Brătilă, F., Mamulaş, I., 1993-1994-1995);
- polarizarea dipolică durează între 10 – 30 ori mai mult, comparativ cu cea măsurată la nivelul dermului indiferent. La periferia punctului acupunctural se înregistrează *o scădere persistentă a valorilor medii de potenţial electric şi o uniformizare a liniilor echipotenţiale.* La nivelul liniilor meridiane s-a înregistrat *existenţa qvasipermanentă a unui câmp electric, generat, posibil, de existenţa unei diferenţe de potenţial între derm şi stratul cornos şi între diferite puncte (acupuncte) ale reţelei de meridiane (Moldovan, C., Brătilă, F.:"Fenomene de câmp electric implicate în mecanismele acupuncturii":* Al 8-lea Congres român cu participare internaţională de acupunctură, 6 – 9 octombrie, Chişinău, R. Moldova);
- modificarea potenţialelor electrice şi a câmpului electric a acupunctelor este determinată de modificarea homeostaziei bioelectrice endogene (ELECTROSTAZIA: *Mamulaş, I., Brătilă, F., 1992*) şi de variaţia câmpului electromagnetic terestru şi solar (ZHU ZONG YIANG: *"Research advances in the electrical specificity of meridians and acupuncture points"*, Am. J. Acupuncture 9, 1981);
- distribuţia tridimensională a valorilor de rezistenţă electrică, potenţial electric, temperatura cutanată, corelată cu relieful de potenţial al acupunctelor înregistrat prin tehnici electronografice în electroluminiscenţă, prezintă un "pattern" distinct electro şi termodinamic, comparativ cu zonele inactive periproximale. Aspectele înregistrate (fig. 45) pot merge de la "zero" modificări sau *"closed window"* până la modificări marcate ale distribuţiei momentelor dipol. Apariţia unor potenţiale variabile electromotoare, independente de sarcinile electrice de suprafaţă şi apariţia unor variaţii termice sincrone cu variaţiile electrodinamice sunt modificări care caracterizează statusul *"open window"*, al acupunctului activ electrodermic. Aceste modificări pot merge până la adevărate zone de activare/inactivare electrodermice, corelabile cu diverse stări de boală.

Modificările înregistrate în cursul dezvoltării diferitelor procese patologice reprezintă *"evenimente bioelectrice transmise la suprafaţa cutanată pe căi de conducţie ionică, transfer capacitiv, sau inducere electromagnetică, produse de un transfer de sarcini electrice şi încărcături triboelectrice la suprafaţa cutanată, transfer ale cărui fluctuaţii pot explica parţial aspectele OPEN WINDOW/CLOSED WINDOW.* Acest aspect de fenestraţie sau ocluzie electro şi termodinamică indică net rolul energodinamic şi de transfer informaţional al acupunctelor. *(Moldovan, C., 1991*: *"Electro-Thermo Dermic Areas, Identification Techniques"*, 21st World Congress of Natural Medicines, Malaga, Spain: Procedings pp 7-15; *Brătilă, F., Moldovan, C., Mamulaş, I., 1994: "Metoda de*

explorare biofizică a punctelor acupuncturale. Rezultate în investigarea unor puncte funcțional active de corelație cu procese patologice", Rev. Rom. de Acupunctură, 4, 1994, pp 23-34; *Brătilă, F., 1991: "The Acupuncture Meridians Cybernetic Integration"* The VI-th Romanian International Congress of Acupuncture, Bucharest, November 1991; *Kenyon, J.N., 1983: "Modern Techniques of Acupuncture"* – Thompson Inc., vol. I – II, 1983, New York, USA; *Moldovan, C., Brătilă, F., Mamulaş, I.*, 1993: *"Electro-Thermic Exploration of Acupuncture Points in the Oclussion / Fenestration Phenomena"*. The 7-th Romanian Acupuncture Congress, June 17-19 1993, Suceava; *Mamulaş, I., Constantin, D. : "The Spatial Pattern of Acupoints – Electronographic Proofs"*. The 7-th Romanian Acupuncture Congress, June 17-19 1993, Suceava.

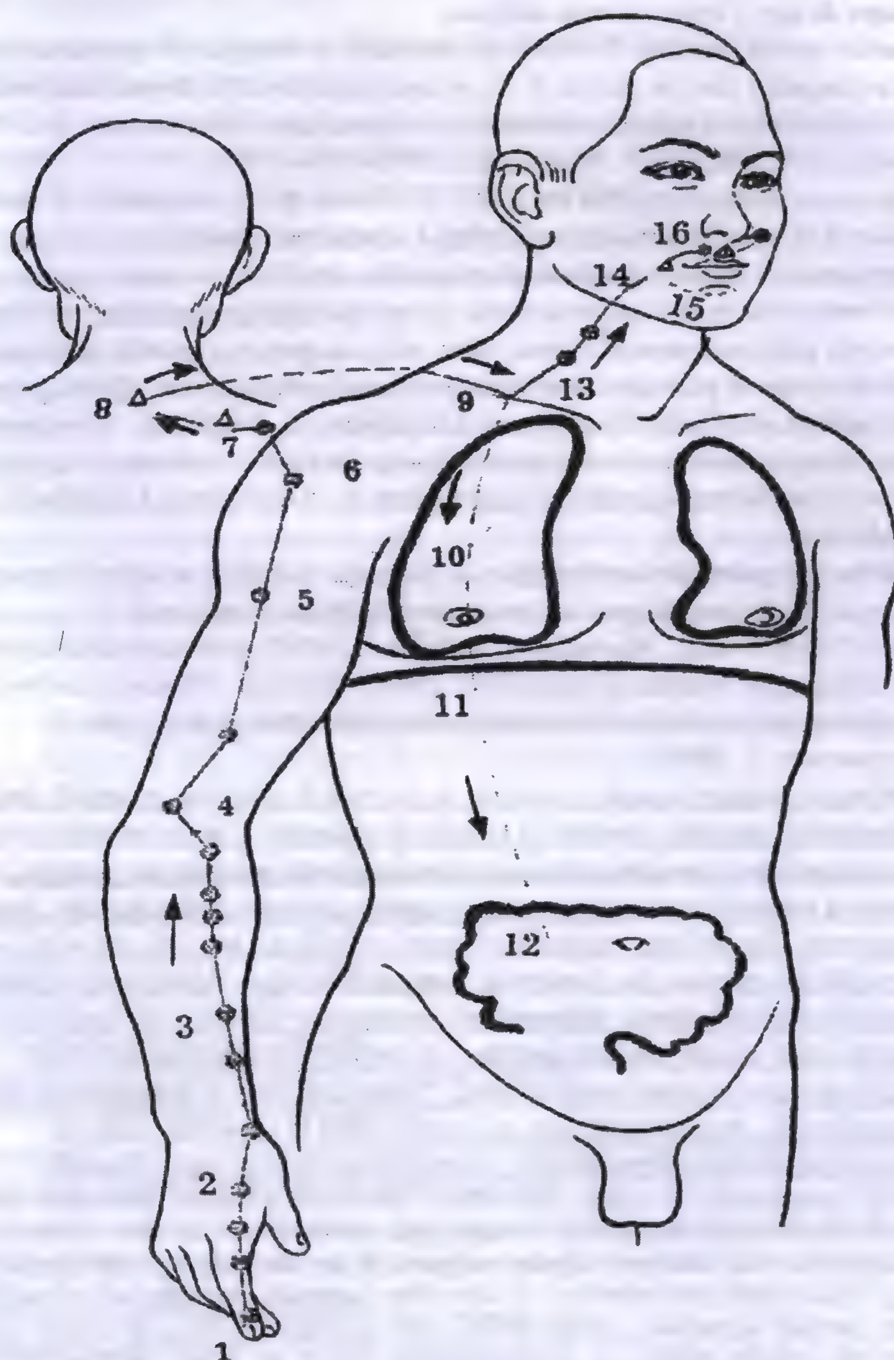


Fig. 36 Traiectul meridianului INTESTIN GROS
(The Large Intestine Channel of Hand-Yangming)

Fig. 37 Proiecţia cutanată a unor puncte de acupunctură la nivelul feţei şi gâtului.

Fig. 38 Corelaţiile punctelor cu structuri anatomice profunde ale zonei posterioare a trunchiului.

Fig. 39 Punctele de acupunctură de pe fața anterioară a corpului.

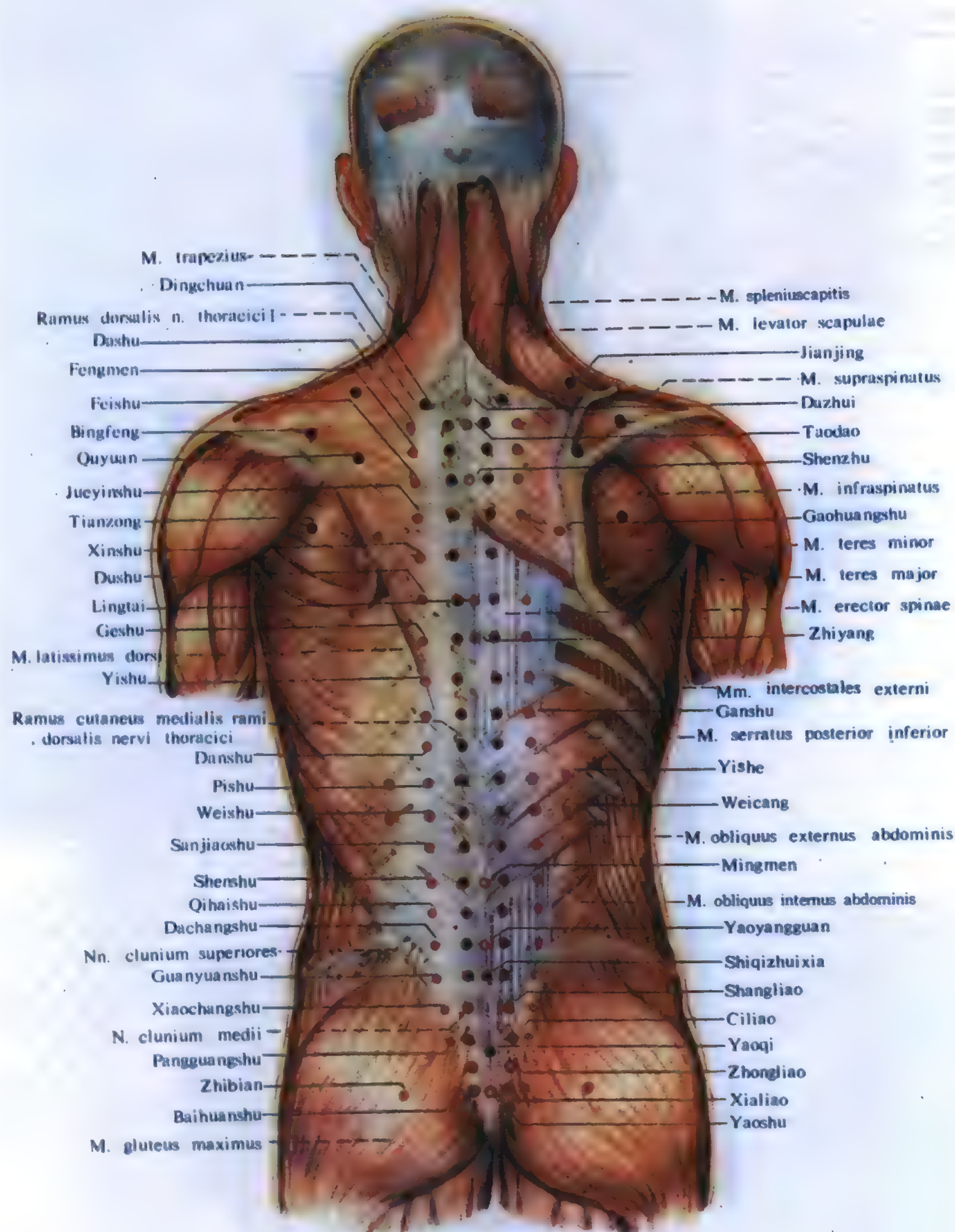


Fig. 40 Relaţii între punctele de acupunctură şi structurile anatomice musculo-tendinoase şi osoase în regiunea dorsală. (*Anatomical Atlas of Chinese Acupuncture Points, SHANDONG SCIENCE and TECH. PRESS, R.P.CHINA, 1988)*

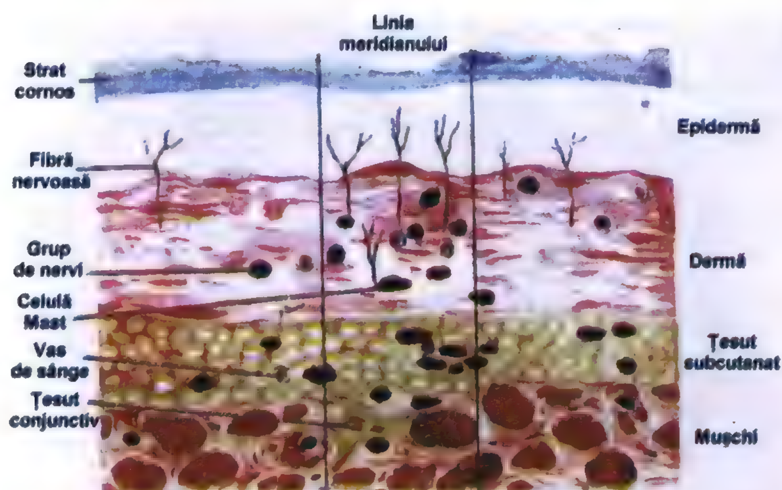


Fig. 41 Modelul distribuției histologice a pielii de-a lungul meridianului de acupunctură.

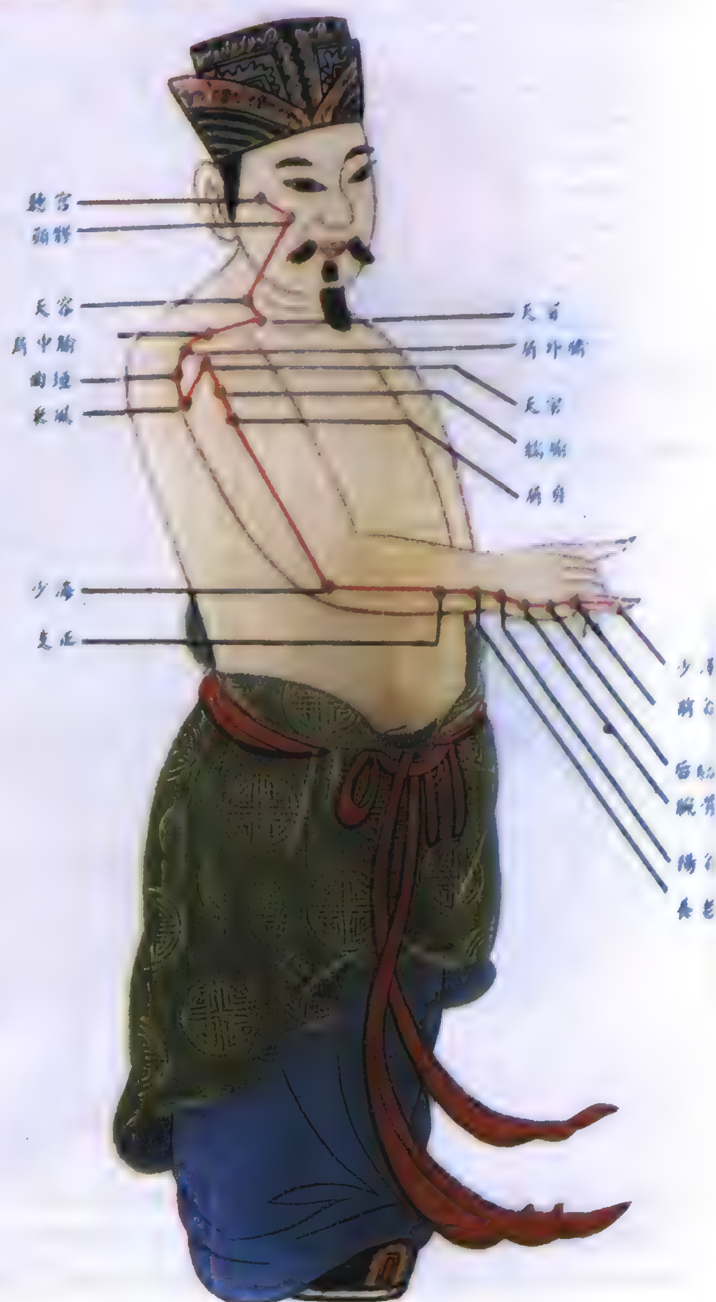


Fig. 42 Harta clasică chineză a meridianului Trei Focare.

Fig. 43 Evidenţierea traiectului meridianului Trei Focare după injectarea radiotrasorului în punctul de tonifiere TF3 (ZHINGZHU). Techneţiul radioactiv prezintă o hipercaptare la nivelul plicii cotului şi la nivelul regiunii supraclaviculare. (*Brătilă, F., 1988*)

Fig. 44 Captarea tiroidiană a radiotrasorului la 8 minute după injectarea techneţiului radioactiv în punctul IG11. (*Brătilă, F., 1988*)

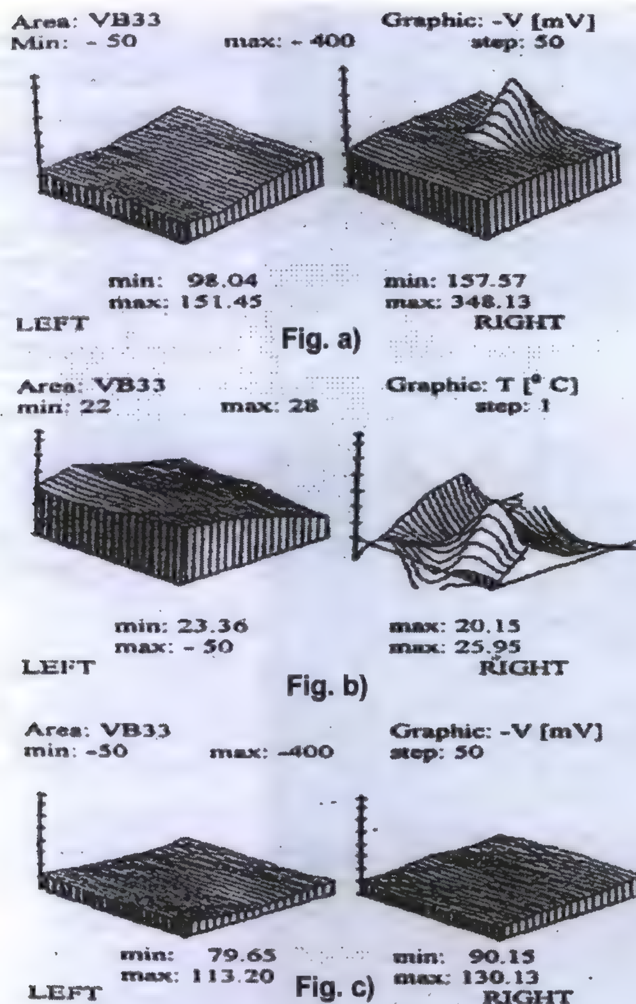


Fig. 45 Înregistrări tridimensionale (3-D) ale repartiției distribuției valorilor de potențial electric și temperatura măsurate în punctul VB33 la un bolnav cu ulcer gastric, în puseu activ. În fig. a) și b) (graphic right) acupunctul VB33 în status funcțional - activ, față de înregistrarea simetrică (left). În fig. c) este prezentată înregistrarea 3-D potențial a pct. VB33, post acupunctură - se constată normalizarea disimetriei înregistrate anterior (*original: Brătilă, F., Moldovan, C., Mamulaş, i., Rev. Rom. Acpt. 4,* 1994*)*.

C. Sinteză a metodelor de explorare a punctelor de acupunctură și a diagnosticului modern în acupunctură

1. Metode clinice:

Inspecția, palparea, testarea sensibilității dureroase a acupunctelor, examenul irisului.

2. Metode de înregistrare a temperaturii cutanate:

Termometria cutanată, termografia de contact computerizată, termoviziunea în cristale lichide.

3. Metode de explorare a caracteristicilor bioelectrice ale punctelor de acupunctură prin electrozi de contact punctiformi.

Se utilizează: milivoltmetre, impedantmetre, detectoare de sarcini electrice.

Metode speciale de explorare:

- Măsurarea rezistenței electrice în curent alternativ și frecvența variabilă (Iniushin, 1986);
- Puntea Wheatstone dezechilibrată, reechilibrată manual sau prin servocomandă;
- Introducerea rezistenței electrice cutanate în compoziția unui oscilator cu un tranzistor unijoncțional (Pellin, 1981);

- Electroacupunctograma (Târgovişte, I., Prună, I., 1989);
- Electrograma segmentală;
- Electromiografia;
- Măsurarea "curenţilor de leziune" şi a potenţialelor electrice pozitive "circum-acupunctice";
- Reactometria neurovegetativă şi măsurarea vitezei de propagare în fibra vegetativă periferică.

4. Metode de explorare prin electrozi cu suprafaţa mare de contact

- Electrofotografia KIRLIAN
- Electronografia
- Imagistica electrostatică de suprafaţă
(Metodă de explorare originală comunicată de Moldovan, C., Brătilă, F., Mamulaş, I., Gheorghe, I., Mamulaş, I., în 1995. Aceasta reprezintă o metodă de înregistrare şi vizualizare a dispunerii sarcinilor electrice cutanate. Momentul vectorial al distribuţiei sarcinilor electrice este explorat de către particule încărcate electric dispuse într-un câmp electrostatic (zero Volţi – zero Hertzi). Imagistica electrostatică pune în evidenţă mediul bioelectric al acupunctelor, mediu complex structurat indicând aspecte particulare de tip "sandwich multistrat de sarcini", la periferia cărora se evidenţiază zone electroneutre, care menţin pentru durate limitate (milisecunde) zonele interne cu polaritate complexă (fig. 46). Comparativ cu tegumentul indiferent periproximal, mediul bioelectric al acupunctelor prezintă o distribuţie neomogenă şi o creştere marcată a densităţilor sarcinilor electrice de suprafaţă, o inversare de polarizare comparativ cu zonele adiacente.

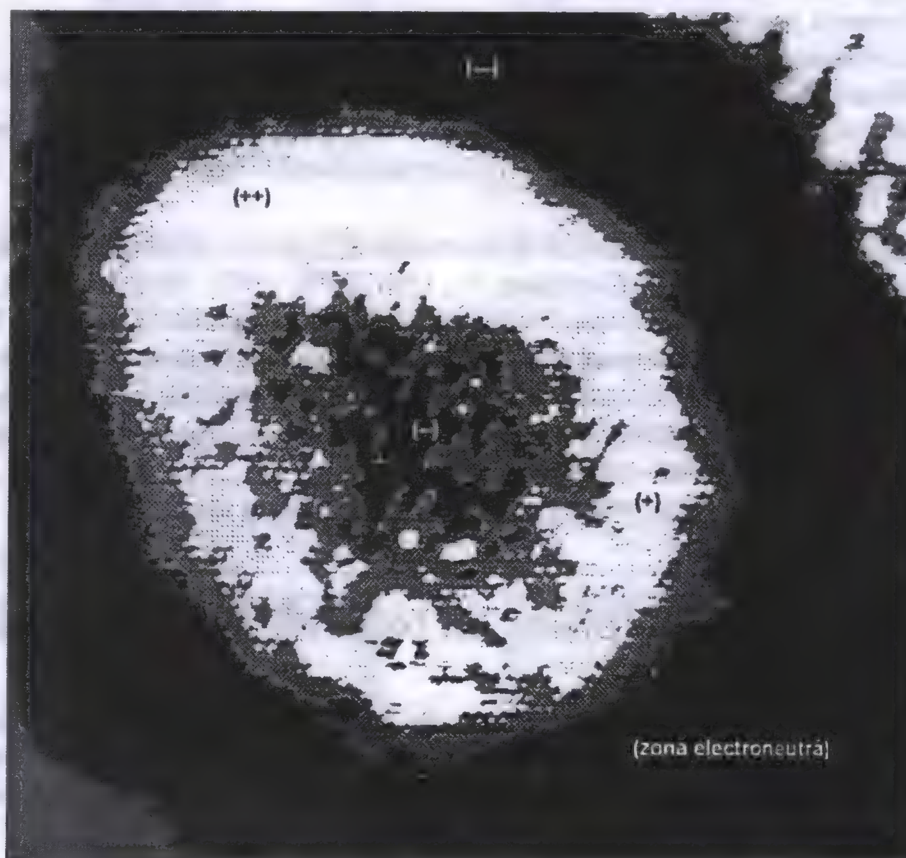


Fig. 46 Imagine electrostatică (*ESI ©cim96*) a punctului TIANTU 22, în stare funcţional activă. Se pot observa zonele cu polaritate diferită menţinute ca "sandvich multistrat de sarcini" prin zone electroneutre (zero Watt/zero Volt).
Original: Moldovan, C., Brătilă, F., 1996.

Tehnica este caracterizată de faptul că înregistrarea imaginii funcționale are ca suport un fascicol explorator de sarcini electrice cu energii înalte care impresionează structura atomică a cristalelor lichide, după impactul și dispersia în structura vie explorată, deosebind această tehnică radical de celelalte metode electrografice.

5. Alte tehnici recente de explorare

- Determinarea distribuțiilor sarcinilor electrice superficiale prin camere CCD sau prin laser pulsati;
- Metoda determinării streamerilor staționari.

6. Determinarea emisiei CO_2 a punctelor de acupunctură (Eöry, 1972, 1978, 1980)

7. Metode complexe de investigație

- Electronodermodiagnoza – metoda simultană de măsură a rezistenței, potențialului și capacității electrice (Dumitrescu I. Fl., Cojocaru, 1970, 1974)
- Metoda determinării tangentei unghiului alfa – înregistrarea simultană a rezistenței și potențialului electric și etalonarea concomitentă a valorilor punctelor active comparativ cu a zonelor inactive.
- Metoda Electro-Termo-Dermală (ETD) – înregistrarea concomitentă, matriceală, cu reprezentarea tridimensională a valorilor de rezistență electrică, potențial electric și temperatură a acupunctelor și determinarea unui gradient de activitate electrodermic (Moldovan, C., 1988, Moldovan, C., 1991, Brătilă, F., Moldovan, C., Mamulaş, I., 1993, Brătilă, F., Moldovan, C., 1995).

8. Metode în curs de testare

- Rezonanța magnetică nucleară;
- Rezonanța paramagnetică de spin;
- Determinarea emisiei ultraslabe celulare și amplificarea acesteia cu fotomultiplicatori și camere CCD;
- Măsurători spectrale ale emisiilor coerente sau necoerente ale acupunctelor;
- Magnetometrie prin tehnica SQUID (supraconductibilitate).

9. Metode conexe acupuncturii

- Psihodiagnosticul computerizat și determinarea legăturii cu meridianele de acupunctură (Brătilă, F., Camboise, A., 1981, 1990, 1992, 1994, 1995);
- Metoda VEGATEST. Aparatul măsoară conductivitatea electrică evocată la nivelul punctelor de acupunctură, folosind un circuit cu o punte Wheatstone. Un curent de 0,86 V este aplicat printr-un electrod în acupunct, în care este plasată o ampulă cu un remediu homeopatic luat ca indicator al disfuncției organului după care se efectuează încă o măsurătoare electrică.
- Iridologia (diagnosticul stărilor de boală prin examenul irisului).

D. Sumar al principiilor de bază ale acupuncturii

Omul este un ansamblu energetic alcătuit din numeroase subsisteme YANG / YIN, fiecare dintre ele aflându-se în echilibru dinamic și în corelație cu celelalte sisteme.

Rezultă un sistem biologic echilibrat și integrat intern și extern, o parte a Universului în echilibru cu întregul.

YANG reprezintă fenomene generatoare de energie, iar YIN reprezintă elemente care captează și acumulează energia, dar care pot degaja această energie. YANG este energia ca manifestare activă, YIN este materia, energia cristalizată într-o structură.

Referitor la corpul uman: YANG este la exterior, YIN este la interior. YANG este sus, YIN este jos. Faţa este YIN, spatele este YANG. YANG / YIN coexistă, se întrepătrund, se neagă şi se creează reciproc. În acest fel meridianele principale YANG acoperă suprafeţele externe ale membrelor şi se unesc la extremitatea cefalică, în timp ce meridianele YIN acoperă suprafeţele interne ale membrelor şi se unesc la nivelul toracelui. Meridianele YIN guvernează funcţii care au rol de a aduce elemente alimentare în sectorul energetic, pentru degajarea energiei. Meridianele YANG guvernează funcţiile care au rolul de a menţine manifestarea energetică funcţională.

În concepţia MTEO elementele fundamentale sunt (în ordinea lor naturală):

1. Lemn
2. Foc
3. Pământ
4. Metal
5. Apă

Corespondenţa celor 5 elemente este prezentată în tabelul 6.

Tabel 6

Elementul	**Sezonul**	**Energia atmosferică**	**Organele parenchi-noase**	**Organele cavitare**	**Alte structuri**
Lemn (L)	primăvară	vânt	ficat	vezică biliară	muşchi
Foc (F)	vară	căldură	inimă	intestin subţire	sânge
Pământ (P)	sfârşitul verii	umiditate	splină-pancreas	stomac	ţesut conjunctiv
Metal (M)	toamnă	uscăciune	plămân	intestin gros	piele
Apă (A)	iarnă	frig	rinichi	căi urinare	oase

Relaţiile dintre cele 5 elemente sunt redate de două cicluri:

A. Ciclul creaţiei (Ciclul CHENG)

În fig. 47 fiecare element este generat din precedentul, găsindu-se în raport mamă/fiu.

B. Ciclul supunerii (Ciclul KEU)

În fig. 48 relaţiile dintre cele 5 elemente sunt antagoniste: *Lemnul supune Pământul, Focul supune Metalul etc.*

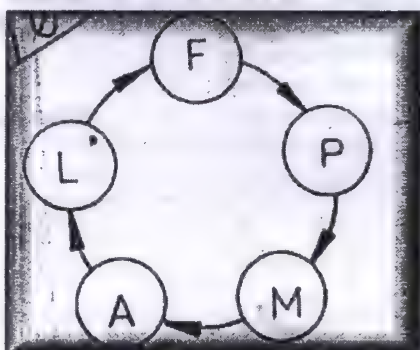


Fig. 47 Ciclul CHENG

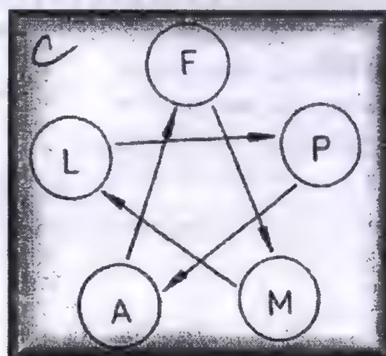


Fig. 48 Ciclul KEU

Ciclurile A şi B generează *relaţii de tip feed-before*, în care creşterea unui element sau scăderea marcată a lui este autolimitată.

Circulaţia energiei

- Din alimente şi aerul inspirat organismul eliberează energia vitală *"QI"*, aceasta se distribuie în toate organele asigurându-le viabilitatea.

- Energia QI este de 3 tipuri:

1. *Energia nutritivă* se acumulează în organele parenchimatoase (TCHANG) şi circulă pe traiectul meridianelor principale.

2. *Energia defensivă* (WEI QI) circulă la suprafaţa corpului de-a lungul meridianelor tendinomusculare.

3. *Energia ancestrală* (ZONG QI) este purtătoarea informaţiei genetice şi ea circulă în meridianele curioase.

Cauzele bolilor în MTEO.

Bolile sunt expresia perturbării echilibrului între diferite sisteme ale organismului şi între organism şi mediul extern.

Cauzele bolilor pot fi: *a) Energii perverse; b) Energii perverse curioase; c) Alimentaţia; d) Relaţii sexuale; e) Agresiuni psihice; f) Traumatisme; g) Bacterii şi viruşi; h) Intoxicaţii; i) Boli ereditare; j) Oboseala.*

Bolile se clasifică în boli YIN şi YANG. Acestea pot fi în funcţie de localizare: superficiale şi profunde.

Exteriorul, căldura şi excesul aparţin lui YANG; interiorul, frigul şi deficienţa aparţin lui YIN.

Diagnosticul în MTEO se bazează pe:

- analizarea principiilor YIN/YANG;
- principiul EXTERIOR/INTERIOR: * cele şase viscere YANG sunt la exterior; cele cinci organe YIN sunt în interior; * Meridianele sunt la exterior. Un sindrom de exterior este situat superficial la nivelul pielii. Un sindrom de interior este legat de organele ZANG – FU, măduva spinării, QI şi sânge.
- principiul FRIG/CĂLDURĂ: frigul sau căldura reflectă creşterea sau scăderea YIN – QI şi YANG – QI în organism * Manifestarea excesului de YIN – QI şi deficienţa de YANG – QI determină un sindrom de frig * Excesul de YANG – QI şi deficienţa de YIN – QI determină un sindrom de căldură.
- principiul DEFICIENŢĂ/EXCES. Acest principiu identifică creşterea/ descreşterea factorilor patogeni şi anti-patogeni.

Deficienţa se referă la un factor patogen insuficient iar excesul la un factor patogen virulent. În evoluţia unei boli, deficienţa sau excesul se pot transforma una în alta iar simptomele se pot amesteca.

În tabelul nr. 7 sunt redate după *Brătilă, F. şi Pârvu, E.* principalele tipuri de sindroame bazate pe principiul EXTERIOR/INTERIOR şi FRIG/CĂLDURĂ şi în tabelul nr.8 sindroame YIN/YANG (*Brătilă, F., Pârvu, E., "Diagnosticul în acupunctură"*, Ed. Paco, 1995, Bucureşti).

Tabel 7 Sindroamele de exterior, interior, frig şi căldură

	Tabloul clinic	Indicaţiile limbii	Indicaţiile de puls	Patogeneză	Tratament
Sindromul de frig - exterior	aversiune la frig, febră, durere în întregul corp, lipsa transpiraţiei	depozit subţire, albicios	superficial şi încordat	afecţiune externă a frigului patogen	diaforeză cu droguri calmante revulsive (înţepătoare)
Sindromul de căldură exterioară	febră, lipsa aversiunii la vânt, frig, uşoară sete, transpiraţie	vârful şi marginile limbii roşii	superficial şi rapid	afecţiune externă a căldurii patogene	diaforeză cu droguri calmante revulsive (înţepătoare picante)
Sindromul de interior - frig	picioare, corp reci, lipsa setei, vorbire înceată, urina clară şi scaune moi	limba decolorată, cu depozit alb	puls înfundat şi lent	deficienţă Yang sau atac intern al frigului patogen	încălzirea Yang-ului şi disiparea frigului patogen
Sindromul de interior - căldură	faţa roşie, febră, gura uscată, dorinţă de băuturi reci, oboseală, iritabilitate, logoree, urina galben-închis	limba roşie, cu depozit galben	agitat şi rapid	exces de căldură internă	clarificarea căldurii şi disiparea focului

Tabel 8 Identificarea sindroamelor Yin şi Yang

Patru tehnici de diagnostic	Sindromul YIN	Sindromul YANG
Inspecţie	faţa palidă, întunecată, corpul greu şi strâns în pat, lasitudine generală, astenie, depozit lingual umed, alunecos	faţa roşie, febră şi preferinţă manie, buze uscate, limba sau cu depozit galben, întunecat
Ascultaţie - olfacţie	vorbeşte încet, cu teamă, în cuvinte puţine, calm, respiraţie scurtă, transpiră, slab	voce sonoră cu respiraţie rapidă, arţăgos, ţipă şi este
Anamneză	scaune urât mirositoare, apetit scăzut, astenie, fără polidipsie sau preferinţă pentru lichide calde, urina profuză, abundentă sau puţină, subţire	constipaţie, scaune uscate mirositoare, în extrem polidipsie cu dorinţă de a roşu-întunecat

"Lucrurile devin reale doar după ce ai învățat să fii de acord cu realitatea lor."
CARLOS CASTANEDA - "Povestiri despre putere"

Tehnicile de diagnostic utilizate în acupunctură

1. Inspecţia (starea de conştienţă, inspecţia feţei, statura corpului, părul, ochii, urechile, nasul, buzele, gâtul, pielea, limba, excreţiile, etc.)
2. Auscultarea (vorbirea, respiraţia, tusea, sughiţul)
3. Anamneza
4. Date despre simptomele prezente

Răceala şi febra, transpiraţia, durerea, somnul, apetitul, gustul, scaunul, urina, etc.

5. Palparea (pulsul normal, pulsurile patologice)
6. Diagnosticul de concordanţă a pulsului cu simptomele

Etiologia şi etiopatologia bolilor în MTEO

1. Factori exogeni

Vânt, frig (factori YIN), căldura verii, uscăciune, foc (factori YANG)

2. Factori endogeni

Flegma fluidă, stagnarea sângelui, emoţiile (supărarea, bucuria, mâhnirea, melancolia, spaima, frica, greaţa).

Pulsologia MTEO

Examenul pulsurilor se face cu aceeaşi mână, succesiv pe artera radială stângă şi apoi pe cea dreaptă. Dinspre distal spre proximal se palpează 3 nivele:

1. Pulsul inferior la nivelul pliului carpian de flexie.
2. Pulsul mijlociu la nivelul liniei transversale prin mijlocul stiloidei radiale.
3. Pulsul superior la un lat de deget deasupra pulsului mijlociu.

Prin palpare superficială şi ulterior prin palpare profundă va aprecia calităţile pulsului aşa cum este prezentat în tabelul nr.8.

Pulsurile stângi sunt mai puternice decât cele drepte şi cele superficiale mai puternice decât cele proximale. Pulsurile meridianelor YIN ale membrelor inferioare sunt mai puternice decât pulsurile meridianelor YIN ale membrelor superioare.

Meridianele şi punctele de acupunctură

Meridianele reprezintă căile prin care circulă energia în structurile vii. Traiectele cele mai precise au fost descrise pentru meridianele principale (traseu mai profund) şi meridianele tendino-musculare (traseu mai superficial).

Fiecare punct de acupunctură reprezintă un loc al meridianului prin care acesta intră în legătură cu organul energetic, cu ţesutul sau cu alt organ. Starea energetică a organelor de acupunctură poate fi în **vid** sau **plenitudine**. Există 12 **meridiane principale**, având fiecare o ramură pe partea stângă a corpului şi alta simetrică pe partea dreaptă. Ele poartă numele organului cu care sunt corelate:

1. Meridianul PLĂMÂN (P)
2. Meridianul INTESTIN GROS (IG)
3. Meridianul STOMAC (S)
4. Meridianul SPLINĂ-PANCREAS (SP)
5. Meridianul CORD (C)
6. Meridianul INTESTIN SUBŢIRE (IS)
7. Meridianul VEZICA URINARĂ (VU)
8. Meridianul RINICHI (R)
9. Meridianul VASE-SEX (VS)
10. Meridianul TREI-FOCARE (TF)

11. Meridianul VEZICA BILIARĂ (VB)

12. Meridianul FICAT (F)

VS şi TF sunt organe energetice, primul cu localizare la nivelul inimii şi al doilea cu localizare la nivelul stomacului.

Energia vitală QI circulă în ordinea următoare în meridiane:

P – IG – S – SP – C – IS – V – R – VS – TF – VB – F.

Pe lângă meridianele principale există trei grupe de meridiane secundare:

a) Meridianele CURIOASE

13. Meridianul Vasului de Concepţie (VC – JEN MO)

14. Meridianul Vasului Guvernor (VG – TU MO)

b) Meridiane DISTINCTE

c) Meridiane TENDINO-MUSCULARE

Tipurile principale de puncte de acupunctură

A. **Puncte antice** – se găsesc între extremitatea degetelor şi coate sau genunchi, în segmentul cel mai YANG al meridianelor şi sunt corelate cu Elementele Fundamentale, cu Organele Energetice, cu Anotimpurile. Aceste puncte realizează integrarea structurii energetice de bază a organismului.

A1. Punctul JING DISTAL are semnificaţia de fântână, de puţ, prin el se ajunge la energia existentă în ţesuturi. Punctele JING reprezintă originea meridianelor tendino-musculare.

A2. Punctul YING are semnificaţia de izvor. În acest loc energia apare în meridian. Punctul YING guvernează căldura meridianului şi viteza de circulaţie a energiei.

A3. Punctul HE are semnificaţia vărsării fluviului în mare. În acest loc energia meridianului se varsă în organul energetic corelat cu meridianul. Punctul HE guvernează pasajul energiei meridianului spre organul energetic corespunzător. Acest punct răceşte meridianul, fiind corelat cu frigul.

B. **Punctele de comandă**

Fiecare meridian are propriile puncte de comandă a funcţiilor sale şi a funcţiei energetice a organului omonim. Rezumând, aceste punct sunt:

- puncte de tonifiere (T) – întăresc funcţia meridianului şi a organului corelat;
- puncte de dispersie (D) – diminuă funcţia meridianului şi a organului corelat;
- puncte de pasaj (LO);
- punctele MO, situate metameric pe peretele anterior toraco-abdominal – produc prin stimulare o reechilibrare funcţională a organelor corelate;
- puncte SHU – dorsale, sunt situate paravertebral, pe ramura internă a meridianului VU;
- punctele cu acţiune specifică - determină un efect amplificat asupra unor sisteme, organe şi funcţii;
- punctele de dezobstrucţie (XI) – facilitează circulaţia energiei pe meridianele pe care sunt situate în cazul în care funcţia organului omonim este în exces;
- punctele cheie ale meridianelor curioase – stimularea lor favorizează circulaţia energiei în meridianele curioase.

Stimularea punctelor de acupunctură

1. Acupunctura convenţională sau tradiţională

1.1. Acupunctura cu ace de oţel cu dimensiuni variabile (Ø 0,2 ÷ 0,6 mm, L = 1 ÷ 10 cm) şi cu mandren de cupru. Manipulare manuală.

1.2. Acupunctura cu ace de oţel ghidate cu ajutorul unor tubuli de metal. Manipulare manuală.

1.3. Acupunctura "a demeur" cu ace de micropunctură (L = 0,5 mm şi ∅ = 0,2 mm) care rămân fixate la piele prin intermediul unor benzi autoadezive fixate la mandrenul discoidal.

1.4. Acupunctura cu ace de oţel convenţionale, manipulate cu sisteme mecanice sau electromecanice care generează vibraţii sau translaţii ale acelor.

1.5. Acupunctura cu ace sau instrumente cu vârf triunghiular de oţel (permeabilitate de 1 – 3 mm). Se utilizează pentru sângerări superficiale.

2. Masajul punctelor de acupunctură – acupresura

3. Injectarea punctelor de acupunctură – mesoterapia de infiltraţie (cu ser fiziologic, vitamina C, vitamina B_1, B_{12}, etc.)

4. Termopunctura

4.1. MOXA (KAO) (vezi fig. 49) Sursa tradiţională de căldură este frunza uscată a plantei de Artemisa Vulgaris din care se modelează conuri sau sfere care se fixează pe ace sau direct pe piele. Artemisa Oficinalis sau Vulgaris, prin ardere, emană o energie asemănătoare omului, cu o frecvenţă, amplitudine, intensitate şi o lungime de undă de 632,8 nm. Considerând că omul bolnav este deritmat de la ritmurile fundamentale, se înţelege că prin moxibustie reuşim o echilibrare naturală şi corectă.

4.2. Termoacupunctura (acul de acupunctură este conectat la o rezistenţă electrică termostatată şi protejată faţă de şocuri).

4.3. Termopunctura în infraroşu

4.4. Termostimularea prin câmpuri electrice a meridianelor şi a acupunctelor

5. Electroterapia acupuncturală

5.1. Galvanizarea acupuncturală (stimularea în curent continuu a punctelor acupuncturale).

5.2. Stimulare electronică musculară (fig. 50)

5.3. Electrostimularea de tip RYODORAKU (curent alternativ de 12 V şi 0,6 A) aplicată în punctele JING distale.

5.4. Electropunctura (electrostimularea care se aplică prin electrozi de contact în acupuncte).

5.5. Electroacupunctura (electrostimularea aplicată direct acului de acupunctură introdus percutanat) prin curenţi electrici alternativi de joasă frecvenţă (1 ÷ 300 Hz) sau prin curenţi electrici de frecvenţe ultraînalte (MHz).

5.6. Electroanestezia chirurgicală (curenţi impulsionali negativi de joasă frecvenţă).

5.7. TENS-ul acupunctural (aplicarea percutanată de electrozi de contact în acupuncte şi stimularea cu generatoare de tip "Trans Electric Nerve Stimulation, TENS").

5.8. Electrostimularea digitală (fig. 51)(sinteza de formă de undă, sinteza de frecvenţe, sinteze de supramodulare şi de mod de aplicare).

6. Fototerapia acupuncturală

6.1. Fototerapia cu lumină necoerentă

6.2. Fototerapia de tip SOLUX

6.3. Fototerapia cu lumină polarizată

6.4. Colorterapia (fototerapia cu lumină necoerentă, cu variaţie de lungime de undă şi de intensitate luminoasă)

6.5. Laserterapia (fig. 52)(fototerapia cu lumină coerentă)

- Laserpunctura; - Laserscanning-ul (automat, manual)

7. Stimularea ultrasonică acupuncturală

8. Stimularea acupuncturală cu microunde

9. Magnetoterapia acupuncturală (cu bile, cu clipsuri, magnetodinamic)

10. Sisteme expert de stimulare acupuncturală

11. Metode complexe, combinate

Fig.49 Moxibustie aplicată pe spate. Ilustraţie din timpul dinastiei Song.

Fig. 50 Aparat de stimulare electronică musculară

Fig. 51 Aparat de electrostimulare digitală

Fig. 52 Aparat laser pentru acupunctură tip BTL-2000. Aparatul are utilizare în stomatologie, dermatologie, recuperare, ortopedie, ginecologie, ORL şi neurologie. Pentru fiecare domeniu medical unitatea are diagnostice prestabilite şi terapii recomandate. Aparatul are 9 locaţii de memorie libere pentru programele utilizatorului.

E. Microsisteme în acupunctură

Auriculoterapia (fig.54) este cel mai important dintre microsistemele de acupunctură. Încă de pe vremea lui HIPOCRATE au fost două puncte indicate de marele învăţat, pentru sciatică.

Dezvoltarea auriculoterapiei ca o ştiinţă coerentă a apărut odată cu lucrările lui Paul Nogier din Lyon şi vechii chinezi au scris că toate meridianele vor izvorî de la nivelul urechii, dar topografia celor 14 meridiane o cunoaştem cu traseul specific pentru fiecare meridian sau, cum spun chinezii, fenomenul Jing-Luo.

Primele lucrări au ajuns din Franţa în China după o traducere făcută de autori germani unde s-au strecurat şi o serie de greşeli de translaţie, apoi Academia de Ştiinţă Chineză a ordonat studiul şi rescrierea auriculoterapiei şi ulterior cu o bază practică care este specifică medicilor chinezi.

Auriculoterapia are avantajul de a fi eficientă şi rapidă cu posibilitatea de a trata pacientul în orice condiţii: îmbrăcat, în poziţie şezândă, în mijloace de transport în comun, iar eu personal, ca medic al Lotului Naţional de Fotbal, am tratat diferiţi sportivi în avion.

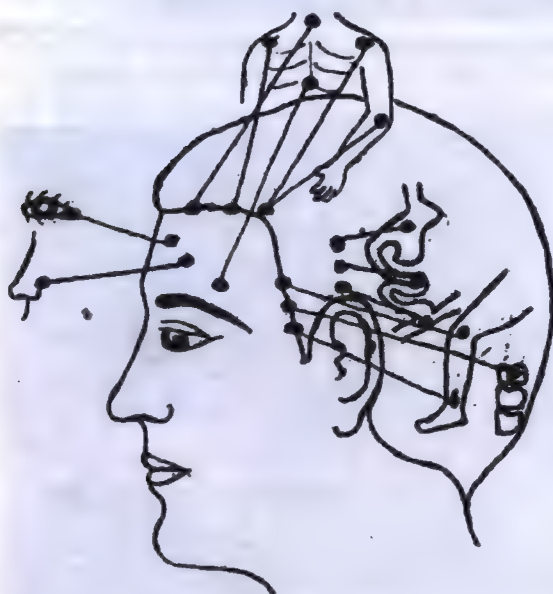


Fig. 53 Scalpterapia Yamamoto

La Congresul Naţional de Acupunctură de la Iaşi, cu circa 15 ani în urmă, am prezentat unele diferenţe comparative ale punctelor auriculare între mapele descriptive ale autorilor chinezi şi şcoala franceză.

Auriculoterapia poate fi utilizată pe parcursul tratamentului împreună cu scalpterapia prof. Yamamoto din Japonia (fig. 53) cu care am avut colaborări pe linie ştiinţifică şi de învăţământ cu sprijinul distinsului Dr. Popa.

Am reuşit să facem un valoros schimb de experienţă la Congresul de Acupunctură şi Herbologie de la Myazaki – Japonia unde am făcut demonstraţii de Auriculoterapie, Scalpterapie, Acupunctură Clasică Chineză.

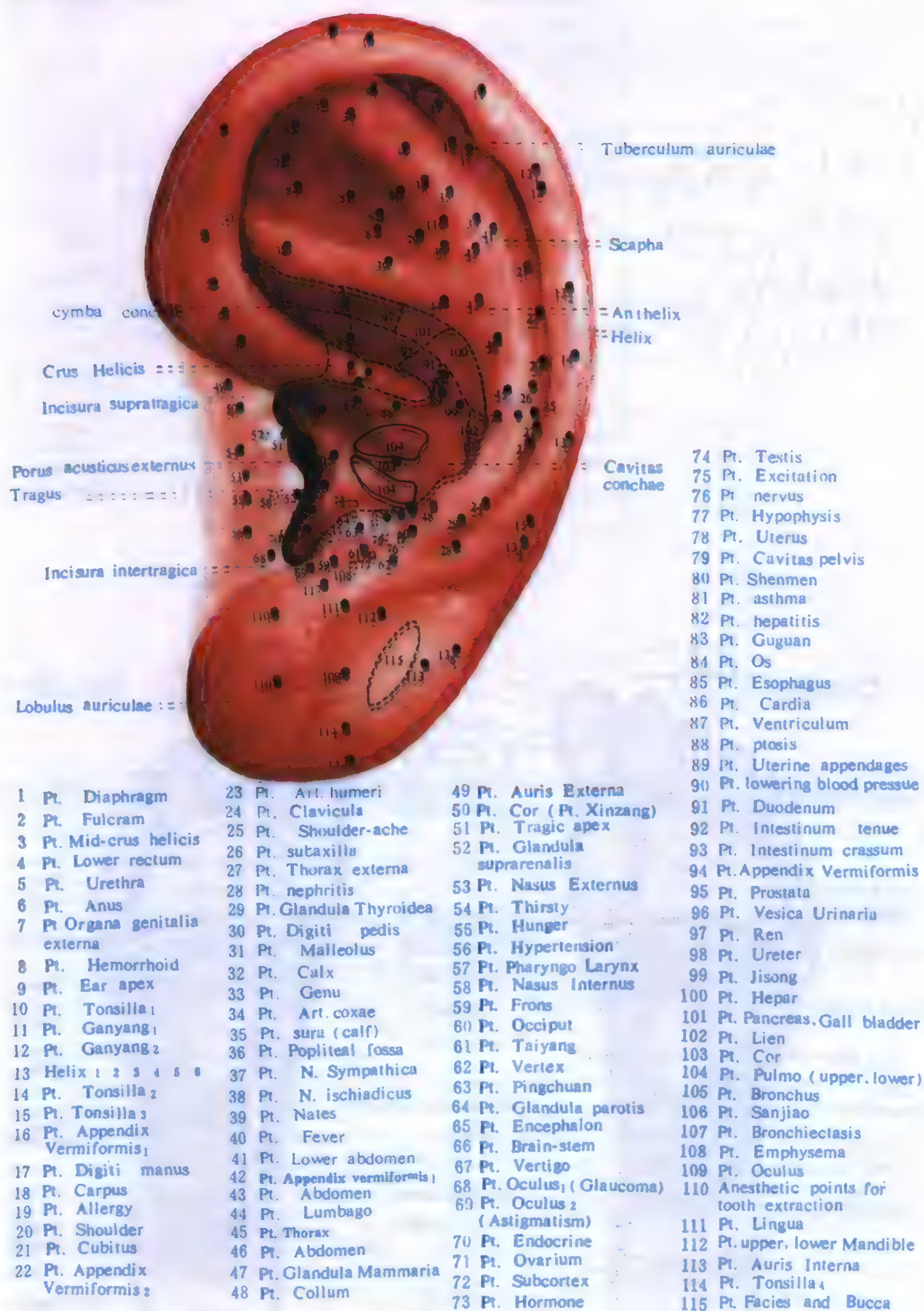


Fig. 54 Relaţia dintre punctele de pe urechea stângă şi structurile anatomice.

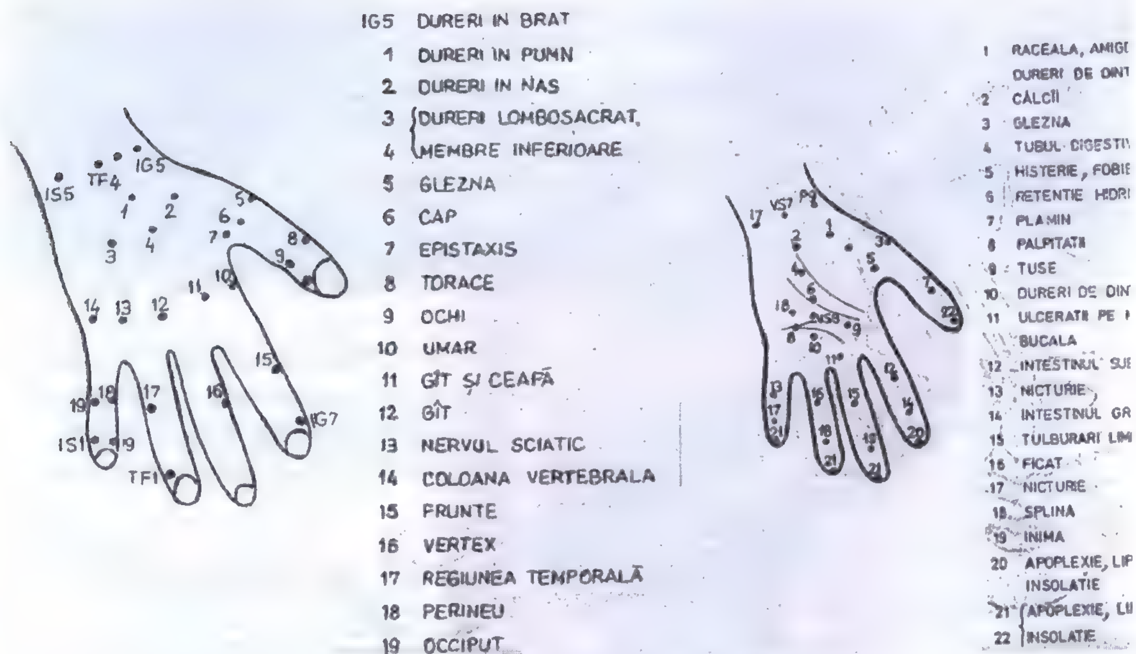


Fig. 55 Zonele de manopunctură

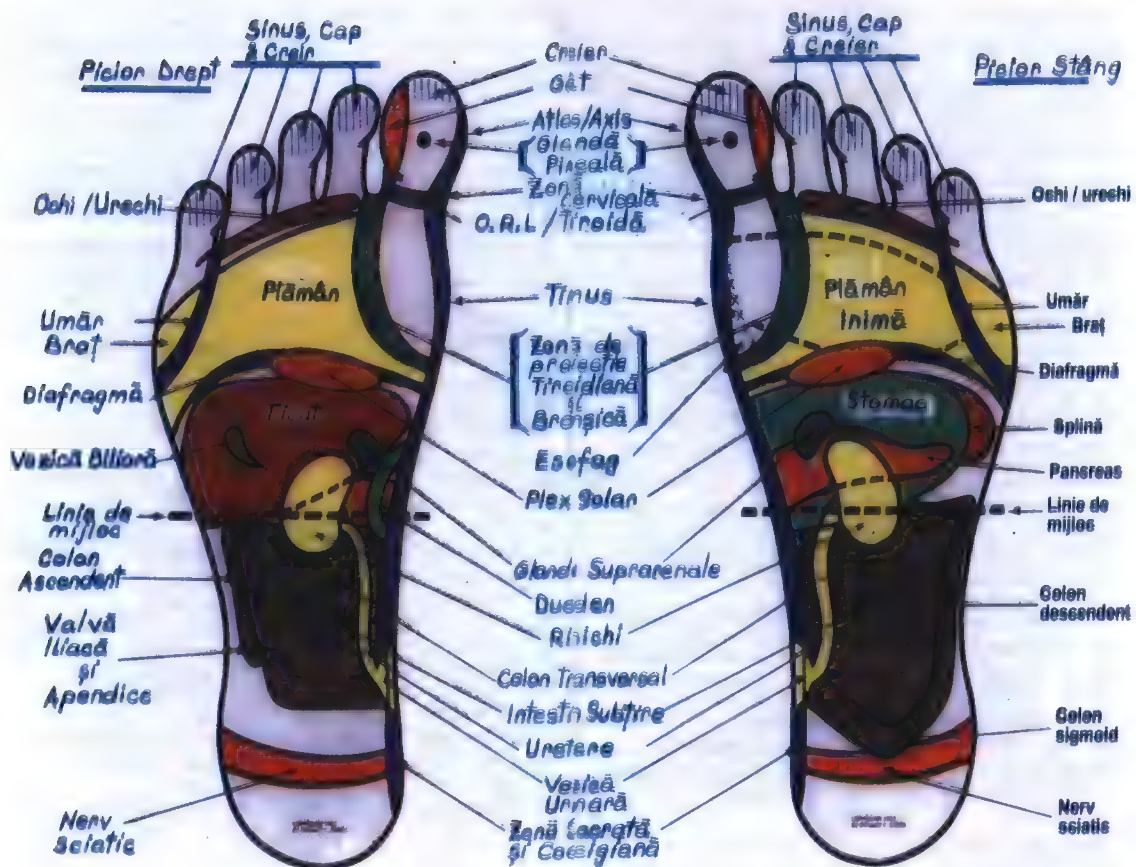


Fig. 56 Zonele de pedopunctură.

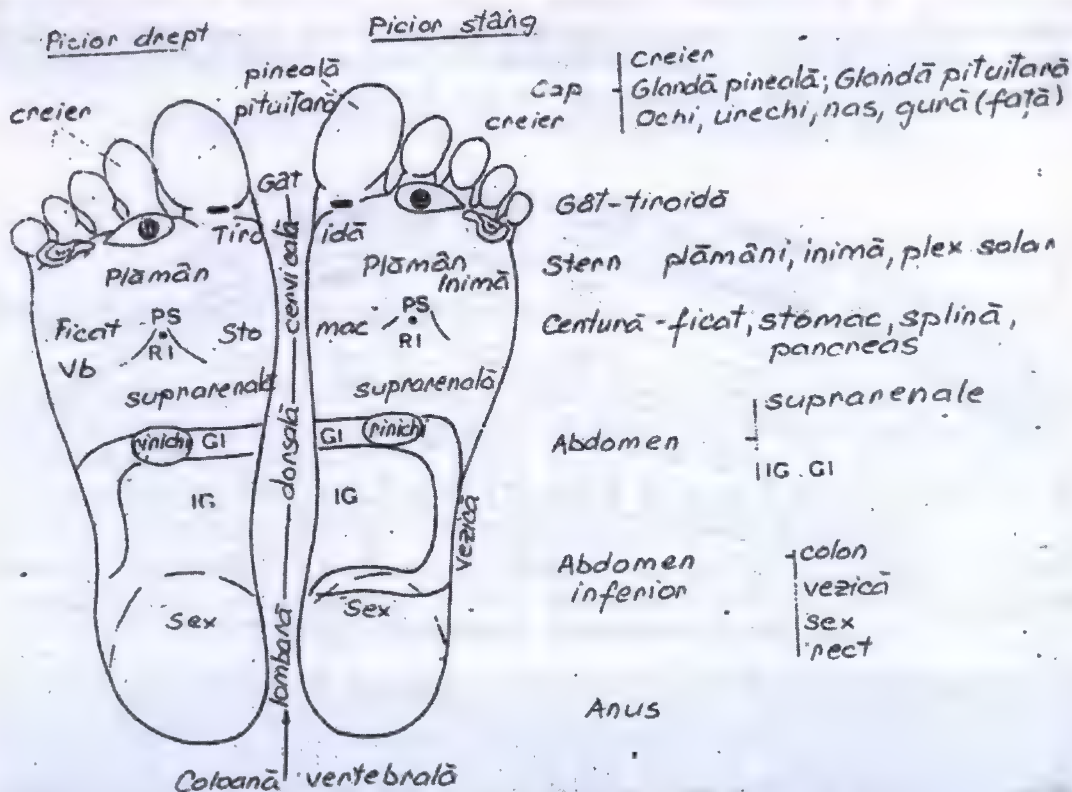


Fig. 57 Zonele de pedopunctură

La Congresul de la Myazaki am prezentat evidenţierea meridianelor de acupunctură cu tehneţiu radioactiv la indivizi sănătoşi, reuşind să identific traseul în întregime al meridianului, similar cu desenele din mapele vechi şi chiar cu cele descrise din descoperirile arheologice de la Mawangdui din China.

Scalpterapia, de asemeni printr-o reprezentare exactă a zonelor corespondente cu membrul superior şi respectiv membrul inferior, a dat şi dă rezultate deosebite în practica pe care o facem zi de zi la Centrul Naţional de Acupunctură şi Homeopatie. Spaţiul nu ne permite să amintim decât că manopunctura (fig. 55) este în special dezvoltată de tradiţia medicală coreeană, pedopunctura (fig.56 şi fig.57) este utilizată atât cu metode acupuncturale, laserterapie, magnetoterapie şi masajul care ţine cont de reprezentarea morfofuncţională la nivelul plantei.

De asemeni, Iridologia este atât o practică diagnostică, utilizând o lupă cu posibilitatea de a ilumina fiecare iris pe rând şi putem compara aspectele morfologice ale fiecărui sector, ale fiecărei zone din cele 16 sectoare, examinând separat ochiul stâng şi ochiul drept. Apoi putem corela diagnosticul prin examenul irisului, al urechilor, examenul feţei, mâinilor şi al plantei picioarelor, iar în diagnosticul clasic chinez, diagnosticul conform metodologiei M.T.E.O. integrând bineînţeles şi diagnosticul de puls, reuşind să avem o măsură completă privind diagnosticul clinic. Nu trebuie să uităm diagnosticul vocii, care are caracteristici de valoare în conformitate cu legea celor 5 elemente, apoi investigaţiile paraclinice care coroborează cu investigaţiile specifice de măsurători la electronografia, termografia de contact, măsurători electrono-optice, fotopletismografia, Ryodoraku, reactometria neurovegetativă şi, în cazuri speciale, evidenţierea meridianelor de acupunctură cu Techneţiu radioactiv. În plus, ecografia cu Doppler, xerodiografia şi laboratorul de analize au posibilitatea ca, într-un timp relativ minimal, să putem avea un diagnostic complet, eficient şi unde colaborarea interdisciplinară este de bun augur.

La Congresul de la Myazaki – Japonia, Jochen M. Gleditsch, care este unul din conducătorii ICMART din Germania, a prezentat microsistemul care prezintă dinții și care explică interacțiunea dintre funcția fiecărui dinte și a fiecărui organ sau zonă energetică. Schema prezentată de prof. Gleditsch (fig. 58) este clarificatoare.

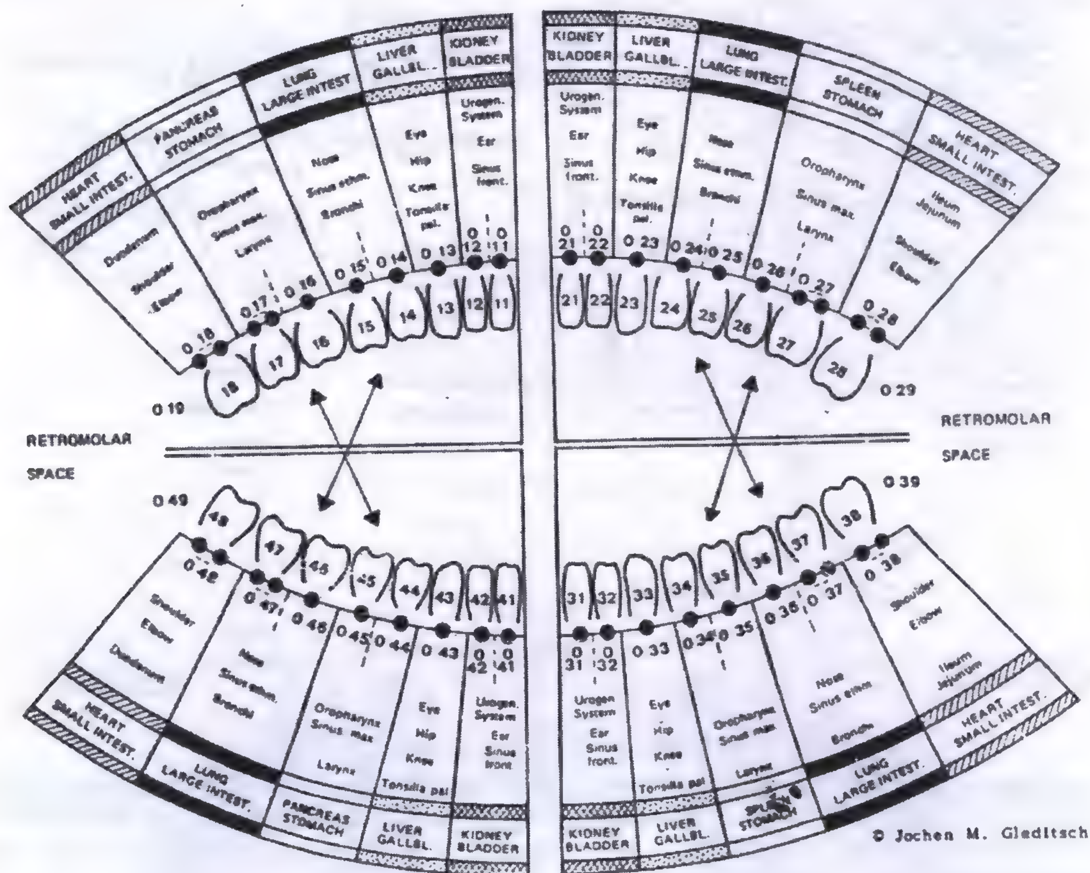


Fig. 58 Interacțiunea dinți - organe

Prin prezentarea pe scurt a microsistemelor reiese posibilitatea utilizării sistemului din Acupunctura Clasică Chineză cu microsistemele, alegerea metodologiei ținând de organism, boală, evoluție, receptivitate etc., iar rezultatele sunt pe măsura valorii medicului practician care, înainte de toate, trebuie să fie și un bun filozof, practician, cultivat, erudit.

VIII Metodă conexă de investigaţie diagnostică în acupunctură: xeroradiografia

Metodă rapidă şi utilă în investigaţia radiologică

Xeroradiografia este o metodă radiologică relativ nouă, care are avantajul de a pune în evidenţă şi părţile moi ale articulaţiilor, cu o realizare fotografică foarte bună şi timpul de realizare de câteva minute.

Xeroradiograful pe care îl avem la Centrul de Acupunctură şi Homeopatie este achiziţionat din Anglia, conform cu metodologia şi tehnologia americană.

Imaginea este preluată de o placă de seleniu cu o expunere pe un film de către un aparat cu raze X şi, printr-un proces fotoelectric într-o microcameră specială obscură, se realizează fotografia color în cca. 90 sec. şi putând fi interpretată imediat (fig.59).

Fig. 59 Xeroradiografia demonstrează sarcoidoza epiglotei.

Aparatul Xerox 125 poate fi cu usurinta programat sa produca imagini xeroradiografice pozitive sau negative. Imaginile negative sint in special folosite in general pentru aplicatiile generale si mamografie. Imaginile pozitive sint preferate pentru o mai buna vizualizare a anumitor proceduri incluzind detectarea unor corpi straini nemetalici, angiografie si sialografie.

A. Aceasta artrograma pozitiva cu dublu contrast permite o excelenta vizualizare a ligamentelor incrucisate anterioare (↗) si posterioare (↗), ca si a recesului suprapatelar (↗)si reflectia sinoviala normala in fosa poplitee (↗).

B. Imaginea negativa realizata printr-un aparat gipsat evidentiaza reconstructia capului tibial cu o scoaba. Sint de notat detalii fine a tramei trabeculare si tesuturilor moi in ciuda gipsului.

C. Aceasta tomograma negativa a plaminului permite o vizualizare excelenta a unui carcinom bronsic la o femeie de 60 de ani, o mare fumatoare.

Fig. 60 Alte aplicaţii ale xeroradiografiei

Poate fi utilizată în evidenţierile articulaţiilor, în medicina sportivă ca şi în traumatologie, unde timpul de realizare este foarte important (fig.60).

Calitatea imaginii este superioară, putând fi utilizată şi în realizarea unor mamografii, în evidenţierea traseelor artero-venoase, în cercetările oftalmologice, în fracturi orbitale, în diagnosticul retino-blastoamelor.

De asemenea, se pot realiza artrografii ale genunchilor pentru evaluarea traumatismelor extreme în medicina sportivilor, pentru evidenţierea articulaţiei temporo-mandibulare, a mastoidelor şi mandibulei.

În examinarea articulaţiei umărului, a sternului şi articulaţiilor sternoclaviculare.

Se poate realiza, de asemenea, tomografia traheobronşică şi la nivelul plămânului, sialografie etc.

Angiografia poate fi realizată cu o calitate de imagine superioară cu examenul arterei carotide, cu examenul vaselor de calibru mic şi cu o procesare electronică facilă fără artefacte.

Se realizează o claritate a imaginii circulaţiei arteriale renale şi a rinichiului investigat.

În practica noastră de la Centrul de Acupunctură şi Homeopatie s-au realizat sute de xeroradiografii, realizând imagini de foarte bună calitate de culoare bleu sau roz, într-un timp foarte scurt şi putând avea un rezultat morfologic paraclinic pe care să-l corelăm cu examenul clinic.

Este în acelaşi timp şi un exemplu practic de a crea posibilitatea de cooperare între datele furnizate de medicina tradiţională extrem orientală cu posibilele diagnostice ale medicinii academice vest europene.

> "Ceea ce este adevărat nu este neapărat nou, iar ceea ce este nou nu este neapărat adevărat."

IX Date generale privind sistemul informatic în acupunctură

Acupunctura ocupă un loc insuficient în edificiul medical contemporan. Mecanismul de acţiune al acupuncturii asupra organismului uman îl aflăm din conceptul Extrem Oriental asupra bolii. Fiinţa umană posedă o cantitate de energie primară, iar un organism sănătos beneficiază de o circulaţie armonioasă a energiei, nu într-un sector, ci în toate. Alterarea sănătăţii este produsă de perturbarea circulaţiei energiei.

Energia "Qi" are două componente: Yang, energie dinamică şi Yin, energie statică. Amândouă fiind complementare şi antagonice.

În teoria chinezească, boala rezultă dintr-un dezechilibru al acestor două componente (Yin-Yang), iar diagnosticul se fixează conform semnelor acestui dezechilibru. Deci boala este un dezechilibru energetic, local la început, apoi general, mai ales atunci când energia de care depinde un organ se află în deficit.

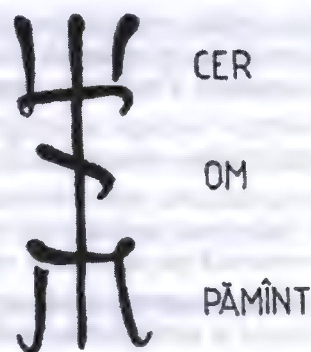


Fig. 61 Ideograma pentru noţiunea "om".

Acupunctura acţionează pe calea neuro-vasculo-viscerală. Există neurotransmiţător şi neurohormoni, care acţionează asupra sistemului imunitar sau asupra organismului.

Acupunctura acţionează ca un mecanism endogen nespecific fiziologic, în opoziţie cu mijloacele exogene fizico-chimice. Deci procesele de autoapărare ale organismului stimulează mijloacele naturale de care dispune organismul uman.

Mobilizarea de-a lungul meridianelor a tuturor forțelor de rezistență ale organismului împotriva factorilor de agresiune reprezintă scopul principal al tratamentului acupunctic.

Substratul primar al funcționalității complexe a organismului este constituit de electroreglare. Se antrenează un schimb de substanță, energie şi informație între mediu şi organism. Punctele de acupunctură realizează acest schimb, ele având o acțiunea specifică, relativă, mult mai evidentă în cazuri patologice.

Sistemul de autoreglare este organismul uman. Căile de conducere sunt meridianele. Informația este elaborată de puncte (acupuncte). Sursa de informare este acupunctura.

Acupunctura informatică reprezintă introducerea în această interdisciplinaritate pentru a facilita înțelegerea informației şi a tehnologiilor moderne celor care aderă la aplicarea acupuncturii.

Acupunctura rămâne înainte de toate o metodă medicală, deşi ea este o concepție filosofică.

Medicina poate fi înțeleasă şi interpretată prin analiza cunoaşterii umane, dar mai ales prin informatică.

Actul medical este un act conştient. Acupunctura reprezintă un imens tezaur de concepții informatice încă neexploatat. Strămoşii acupuncturii au cunoscut limbaje simbolice, apropiate de limbajele informatice moderne, contemporane.

Informatica trebuie înțeleasă de medicul contemporan, pentru că medicul nu este un executant, ci o personalitate complexă şi carte trebuie să reacționeze în fața suferinței umane în spirit logic şi deontologic.

Informatica poate fi definită ca o ştiință a corelațiilor între corpuri şi fenomene, tratate ca ansamblu de informații. Pentru organismele vii, ca şi pentru corpurile fizice, informația este relativă, având un determinism temporal şi spațial ce necesită referințe şi diverse manipulări în spațiu şi timp.

Informația, prin modelarea structurii şi prin organizarea ei, dă sens expresiei energetice prin care se manifestă materia.

Informatica reprezintă o ierarhizare a informațiilor, când informația devine responsabilă de ea însăşi, adaptându-se studiilor, fenomenelor şi informațiilor subordonate sau corelate.

Cele trei nivele de informație sunt: energetic, structural şi informatic.

În lumea vie, cele trei entități sunt intercorelate, menținând sistemul viu în stare de echilibru (homeostazia după Claude Bernard). Homeostazia este văzută ca un mecanism informatic relativ în raport cu legile termodinamicii.

Manipularea informațională implică un suport material şi unul energetic.

Ansamblul evolutiv-involutiv al structurilor şi funcțiilor biologice reprezintă un model general de informatică biologică. Astfel se regăseşte vechea concepție chineză, după care polaritatea Yin-Yang creează starea de echilibru a sistemului biologic.

Sistemul biologic se integrează în macrocosmos prin legea Dao, el însuşi existând printr-o similitudine structurală, în microcosmos.

Acupunctura, prin conținutul său de informație, reprezintă o disciplină care se poate proba la folosirea mijloacelor moderne de informație. Ea dispune de un limbaj propriu şi orientează pe practicant spre o acțiunea terapeutică de reechilibrare.

Au fost acceptate două categorii de simboluri capabile să transmită informații: simbolurile vizuale şi simbolurile auditive.

Informatica este o ştiință a limbajelor. Chinezii au cunoscut, cu mult înainte, un limbaj propriu informaticii: contrariile dintre Yin şi Yang, care sunt reprezentate în proporții diferite.

Polaritatea Yin-Yang s-a tradus printr-un cod binar, un octet de cod hexadecimal şi un cod binar relativ, apreciindu-se ca nulă una dintre cele două valori.

Codul chinez al epocii antice permitea un tip de calcul foarte evoluat, care este pe cale de a fi reluat prin limbaje perfecţionate, de exemplu sistemul de coduri diferenţiale, folosit în prelucrarea digitală a imaginilor.

Acupunctura a folosit modele vectoriale care au fost un ghid pentru medicul acupunctor. Ansamblul punctelor este reprezentat printr-un sistem matricial, în care un punct capătă valoare unitară prin prezenţa sa sau nulă prin absenţa sa.

Combinaţiile elementare se fac prin cupluri de elemente, forma cea mai figurativă fiind reprezentarea trigramelor, care pot exprima o întreagă gamă de noţiuni abstracte.

Existenţa celor două elemente în opoziţie formală şi predominanţa unuia dintre ele, poate fi reprezentată de structura trigramelor. Trigramele reprezintă un limbaj sintetic (Ying-Yang) în scrierea pictografică chineză.

Interesul istoric justifică interesul informaticii pentru acupunctura care beneficiază în cadrul practicii şi cercetării de ajutorul ordinatoarelor şi microordinatoarelor. Astfel, se poate localiza corect punctul de acupunctură, dar să valideze sau chiar să anuleze punctele cunoscute în medicina tradiţională.

Acupunctura prezintă numeroase similitudini cu informatica contemporană.

Principiile care demonstrează că bazele informatici se regăsesc în filosofia chineză pot fi sistematizate astfel:

- un principiu fundamental este unitatea în sinergism şi antagonism;
- universalitatea regulilor (analogia şi logica);
- un principiu de bază rămâne organizarea primei reguli a cunoştinţelor;
- evidenţa materială a punctelor utilizate de acupunctură.

Principiile Yin şi Yang sunt cele două forţe fundamentale ale Universului. Teoria Yin-Yang afirmă că Universul este un tot unitar şi că acesta este rezultatul unităţii dintre contrarii a celor două principii Yin-Yang. Yin şi Yang nu pot exista una fără cealaltă.

Filosofia dialectică a Extremului Orient are ca fundament o clasificare binară aparent dualistă, dar în mod esenţial unitară, pentru că ele două nu sunt doar opuse şi antagoniste, ci şi complementare.

Conform medicinei tradiţionale chineze, sănătatea este condiţionată de echilibrul energiilor Yin-Yang. Sănătatea organică este un echilibru între Yin şi Yang. Când Yin şi Yang îşi pierd funcţia de reglare, organismul uman este susceptibil de influenţe dăunătoare ale unor forţe (energii) "perverse". O influenţă "perversă" cosmică este un simplu factor natural, care însă poate deveni dăunător sănătăţii organismului când acesta este slăbit.

Absenţa unuia dintre cele două elemente înseamnă moarte.

Acupunctura are la bază teoria Yin-Yang într-o complementaritate aşa fel că atunci când scade una creşte cealaltă, după cum ziua urmează nopţii, lumina urmează întunericului ş.a.m.d. Ele devin valori cantitative prin predominanţa uneia asupra celeilalte în echilibrul conceptual prin care coexistă.

Materia şi energia sunt legate şi sunt manifestările unui singur principiu energetic. triada Wiener poate sintetiza lumea ca: materie-energie-informaţie.

În concluzie, pentru orice lucru, în legile naturii se păstrează echilibrul. Eşecul înseamnă a nu te conforma acestor legi.

Vechii chinezi reprezentau natura prin cinci elemente: lemn, foc, pământ, metal şi apă, care sunt totodată şi cele cinci forme elementare plecând de la Yin şi Yang.

Cele cinci elemente simbolizează două mari mişcări energetice: energia iese din Yin pentru a se îndrepta spre Yang (lemn şi foc – un Yang) şi energia pleacă din Yang pentru a se îndrepta spre Yin (metal şi apă). În primul caz, mişcarea pleacă din interior către exterior, iar în cel de-al doilea caz, mişcarea pleacă din exterior.

Fiecare element este indispensabil şi transmite energie următorului element: lemnul generează focul, focul generează pământul, pământul generează metalul, metalul generează apa, iar apa generează lemnul. Ciclul de generare se reia apoi. Această cale

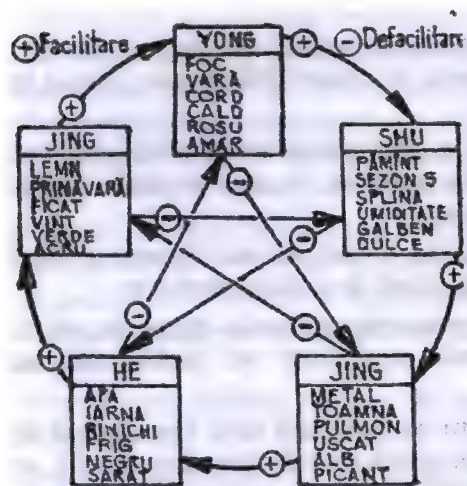


Fig. 62 Corespondeţele celor 5 elemente

defineşte procesele naturale de anabolism şi catabolism ale ciclului vieţii. Deci, aceasta este calea de generare a energiei (fig.62).

O a doua cale în semnificaţia celor cinci simboluri este calea de moderare a energiei: lemnul moderează pământul, pământul moderează apa, apa moderează focul, focul moderează metalul, metalul moderează lemnul, ciclul reluându-se de asemenea.

Nivelul fiziologic natural este o simplă moderare. Starea patologică implică o inhibiţie completă, inhibiţia relativă sau totală fiind produsă de excesul unui element.

Energia Qi, în concepţia chineză, stă la baza tuturor lucrurilor, efectele sale regăsindu-e la nivelul corpului uman. Energia există sub două forme: energie externă şi energie internă.

Energia internă rezultă din procesul de formare a energiei organismului, de la alimentaţie şi respiraţie, transformarea fiind dominată de funcţia triplă de încălzire prin Yang şi de funcţia cheie a inimii Yin.

Conţinutul de Yin şi Yang determină o ierarhizare a energiei.

Regularizarea tuturor energiilor din corp se face prin intermediul meridianelor.

Echilibrul funcţional al organismului este condiţionat de circulaţia armonioasă a energiilor. Astfel se pot descrie: o energie defensivă (meridianele tendino-musculare), o energie nutritivă (meridiane principale), o energie psihică care informează (meridianele distincte) şi o energie ereditară care ne programează. dezechilibrul acestor energii arată starea patologică cu consecinţele respective.

Energia externă o primeşte omul din mediul înconjurător şi este Yang, când este de origine cosmică şi Yin când este de origine telurică. Estre o energie inductoare, de inducţie a organismului viu, supunând organismul la transformări în raport cu legile celor cinci mişcări.

Energiile agresive sau perverse provin dintr-o energie normală care, prin defazaj (depăşire), dă modificări calitative şi cantitative, antrenând acţiuni agresive asupra corpului uman. Un caracter de importanţă patognomonică este determinarea sezonieră.

În medicina chineză, fiecare viscer este definit energetic şi nu anatomic. Viscerele sunt de asemenea Yin şi Yang, realizând prin cuplare o lojă energetică, cu sistem propriu de distribuţie, de energie, prin cele două meridiane principale Yin şi Yang.

Capitolul 2

Contribuții originale personale

I Contribuţie la interpretarea refacerii după stresul psiho-fizic în medicina tradiţională extrem orientală (MTEO)

Medicina tradiţională chineză abordează fiinţa umană dintr-o altă perspectivă decât medicina clasică; ea operează cu metode sintetice, integratoare, care raportează permanent organismul uman la legile universale.

Conceptele fundamentale din medicina tradiţională chineză, manifestările YIN şi YANG, legea celor cinci elemente, noţiunile de energie, sânge şi lichide organice, au puţine corespondente în medicina alopată, în fiziologie sau fiziopatologie.

YIN şi YANG sunt noţiuni greu de definit; caracterele chinezeşti fac referinţă la aspectul luminos (Yang) sau întunecos (Yin) al unei coline. Există corespondenţe în multiple planuri ale acestei dualităţi Yin/Yang care acţionează complementar, într-o continuă dinamică:

YANG: lumină, soare, activitate, energie, cer, foc, expansiune, etc.

YIN: întuneric, lună, repaus, formă (materie, sânge), pământ, apă, contracţie, coborâre, etc.

Principalele caractere ale acestei dualităţi Yin/Yang sunt următoarele, aşa cum reflectă simbolul DAO (fig. 63):

Opoziţia dintre Yin şi Yang este relativă fiindcă nimic în natură nu este absolut Yin sau Yang. De exemplu, un sportiv de sex masculin (Yang) poate fi visător, romantic, cu un simţ artistic dezvoltat (temperament Yin) şi poate avea un lumbago cronic (boală Yin) care să prezinte un puseu acut (Yang), etc.

Fig. 63 Simbolul DAO

Aceste aspecte nu se pot separa niciodată oricât de departe s-ar situa planul de analiză. De exemplu, pentru ca un muşchi să se poată contracta, un altul antagonist trebuie să se relaxeze.

Transformarea reciprocă între Yin şi Yang: când un aspect atinge un anumit grad de dezvoltare, poate trece în aspectul opus. Exemplu: un exces de activitate fizică, un efort fizic prelungit produce un exces de căldură (Yang) care se transformă în Yin: oboseală, adinamie, frig. În acelaşi mod, excesul de frig (oboseala prelungită, frison, răceală) se poate transforma în timp în căldură (sindrom febril).

În ceea ce privesc cele 5 elemente, acestea sunt "pattern"-uri universale, legice care pot defini fenomene, procese, la nivel de arhetip. Între cele 5 elemente există interacţiuni precise care stabilesc domeniul de acţiune al fiecăruia.

Cele cinci elemente sunt: Lemn, Foc, Pământ, Metal şi Apă, iar relaţiile care se stabilesc între ele sunt în principal de 2 tipuri:

1. Generare reciprocă prin care un element "alimentează" elementul imediat următor (fig.47, pag. 85). Această relaţie ar putea continua la nesfârşit, amplificând la nesfârşit aceste elemente, dar ele sunt limitate de:

2. Un control reciproc care acţionează ca un feed back negativ (fig.48, pag. 85).

Cele 5 elemente au corespondenţe în cele mai diferite domenii (tabelul nr.9).

Tabel 9

	Lemn	Foc	Pământ	Metal	Apă
anotimpuri	primăvara	vara	sfârşitul verii	toamna	iarna
direcţii	est	sud	centru	vest	nord
culori	verde	roşu	galben	alb	negru
energii climatice	vânt	căldura foc	umiditate	uscăciune	frig
etape de dezvoltare	naştere	creştere	transformare	recolta	depozit
organe Yin	F	C, VS	SP	P	R
viscere Yang	VB	IS, TF	S	IG	V
organe simţ	ochi	limba	gura	nas	urechi
ţesuturi	tendoane	vase	forma	piele	oase
emoţii	furie	bucurie	obsesie	tristeţe	teama
energii	apărare	psiho-infor-maţională	nutriţie	energii de schimb	ancestrala

Legendă: F = ficat; C = cord; VS = vase-sex; SP = splină-pancreas; P = plămân; R = rinichi; VB = vezica biliară; TF = trei-focare; IS = intestin subţire; S = stomac; IG = intestin gros; V = vezică.

Folosind relaţiile dintre cele 5 elemente, atât ciclul de generare reciprocă (Ciclul SHENG) cât şi ciclul de restricţie cât şi ciclul de restricţie (feed back negativ- Ciclul KE), se pot explica din punctul de vedere al medicinii tradiţionale chineze şi de asemenea se pot identifica următoarele relaţii:

LEMN →	FOC →	PĂMÂNT →	METAL →	APĂ →	LEMN →
activitate fizică	circulaţie	digestie	respiraţie	excreţie	contracţie musculară

Astfel, exerciţiul fizic (loja Lemn: F, VB) determină o activare a circulaţiei şi a metabolismului (loja Foc: C, IS, VS,TF); implicit creşte necesarul de substrat energogen şi este activat sistemul digestiv, realizat la nivelul lojei Pământ (S, SP). Arderile celulare se realizează optim în prezenţa oxigenului rezultat în urma respiraţiei celulare – loja Metal (P, IG) ca o consecinţă a metabolismului apar produşii de excreţie care trebuie eliminaţi; pe de o parte sudoarea (loja Metal), pe de altă parte urina (loja Apă); este stimulată în plus secreţia hormonilor suprarenali; iniţial este crescută secreţia adrenalinei şi noradrenalinei care stimulează mişcarea pe termen scurt, ulterior hormonii corticoizi şi androgenii care susţin efortul fizic şi menţinerea contracţiei musculare – prin transformări metabolice profunde ale organismului, fiind implicate: V şi R, astfel procesul de susţinere a efortului poate continua. În ceea ce priveşte efortul fizic, există o relaţie de

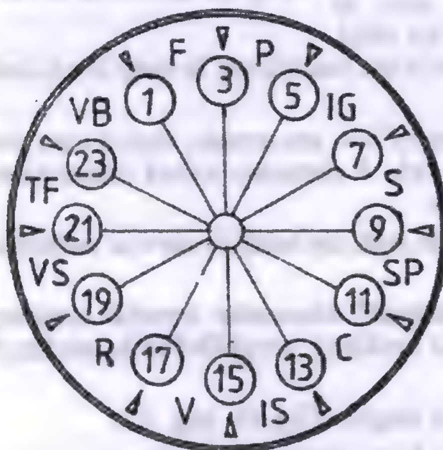


Fig. 64 Ceasul biologic chinezesc

restricţie între cele cinci elemente; ea ar putea fi reprezentată astfel:

LEMN → PĂMÂNT → APĂ → FOC → METAL → LEMN

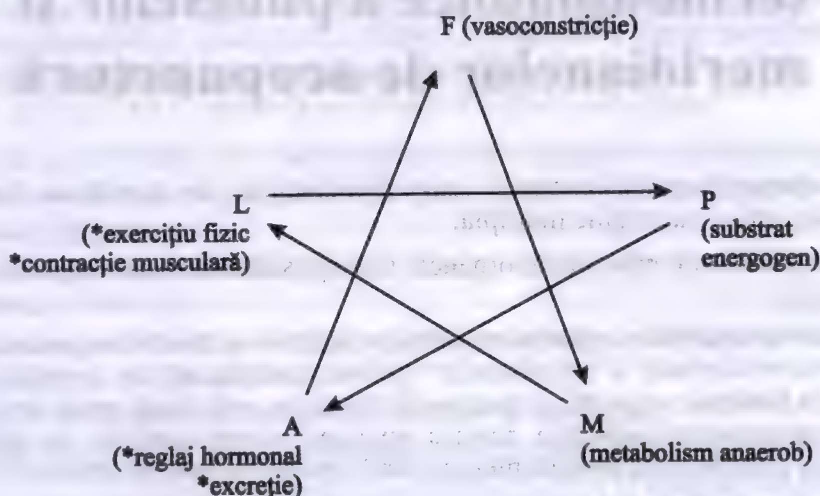


Fig. 65 Relaţia de restricţie între cele cinci elemente

Exerciţiul fizic şi contracţia musculară prelungită sunt limitate de existenţa unui substrat energogen (loja Pământ); pentru mobilizarea resurselor din organism este stimulată suprarenala, care iniţial activează, apoi limitează contracţia musculară (loja Apă): se produc metaboliţi vasoactivi în muşchi, activând circulaţia, dar şi vasoconstricţia (loja Foc); se dezvoltă un metabolism anaerob (loja Metal) care în timp limitează contracţia musculară.

În ceea ce priveşte efortul sportiv şi adaptările organismului la efort, acestea pot fi apreciate tot prin prisma celor cinci elemente: hipertrofia şi creşterea forţei musculare, dar şi a capacităţii de relaxare, corespunde lojei Lemn; bradicardia, lojei Foc; capacităţii crescute de extracţie a oxigenului, în perioada de refacere sau de repaus anabolic, îi corespund loja Pământ; bradipneea, creşterea capacităţii de a suporta lipsa de oxigen: loja Metal; capacitate de detoxifiere optimă, scăderea sintezei (în repaus) hormonilor catabolici şi creşterea capacităţii de rezistenţă la stres: loja Apă.

Iată deci că medicina tradiţională chineză (MTEO) poate oferi un substrat logic, energetic, noţiunilor de efort fizic, efort sportiv, refacere după efort, oboseală. Toate aceste procese pot fi interpretate prin lumina conceptelor acupuncturii; acest lucru este foarte important deoarece poate avea o aplicabilitate directă în domeniul terapiei tradiţionale, în domeniul susţinerii efortului fizic, în domeniul refacerii organismului după stres şi oboseală.

II Metoda de înregistrare a caracteristicilor electro şi termodinamice a punctelor şi meridianelor de acupunctură

Activitatea electrodinamică cutanată este reprezentată de totalitatea fenomenelor electrodermale active cu origine multiplă:

- internă (vasculară, musculară, organele interne, sistemul neurovegetativ şi endocrin);
- externă (variaţia câmpurilor bioelectrice, magnetice şi electromagnetice).

Activitatea electrodermală a organismelor vii este determinată de repartiţia apei şi a electroliţilor la limita de separaţie a două medii distincte. cele două medii sunt delimitate de o membrană activă de separaţie, acestea generând curenţi continui sau alternativi de frecvenţă joasă şi infrajoasă, sursele interne având tensiuni reduse, de ordinul milivolţilor.

Ţesutul normal poate dezvolta potenţiale electrice de ordine de mărime mult mai mari în legătură cu mediul înconjurător. Analiza activităţii electrice a organelor electrogene (inimă, muşchi, sistem nervos etc.) la nivelul pielii indică distribuţii diferite de la caz la caz ale liniilor de echipotenţial. Repartiţia acestora este influenţată de starea conductivităţii cutanate. Această distribuţie este diferită în zonele de maximă conductivitate – punctele electrodermice şi acupunctele. La acest nivel, echipotenţialele îndepărtându-se, uniformizează şi cresc valoarea potenţialului electric, concomitent cu o creştere a electrogenezei punctului activ cutanat., Creşterea localizată a temperaturii tegumentului determină o variaţie lineară a conductibilităţii cutanate şi în consecinţă modificări sincrone de potenţial.

La suprafaţa pielii există momente dipol care generează valori crescute de potenţial electric, independente de sarcinile triboelectrice şi electrostatice generate de comportamentul electret al dermului.

Aspectele menţionate anterior determină fenomene de polarizare electrică a dermului. Diferenţele de potenţial electric de la suprafaţa pielii se datorează existenţei unor sarcini pozitive de polarizare normală şi a unor sarcini electronegative de origine sudorală. Potenţialul bazal cutanat prezintă variaţii de ordinul milivolţilor şi o frecvenţă între 5÷45 Hz. Potenţialele sudorale se sumează potenţialului de bază. Acestea din urmă însumează potenţialele secretorii şi de gradient hidroelectrolitic. Aceste potenţiale au amplitudini de ordinul a 5÷30 mV şi sunt declanşate de sistemul nervos vegetativ. Valoarea medie a potenţialului electric cutanat variază în funcţie de zona topografică explorată. el fiind mai mare la nivelul plantelor, palmelor, axilelor, vertexului şi pliurilor cutanate.

Acest potenţial este mai mare la copii şi femei, mai mic la bătrâni şi bărbaţi, prezintă variaţii circadiene şi lunare, este influenţat de reflexul electrodermal de potenţial (REDp). Variaţiile fiziologice ale potenţialului mediu cutanat se înscriu în limitele a 2 mV÷250 mV.

Fenomenele electrodinamice cutanate înglobează:

- geneza tensiunilor electromotorii cutanate;
- căile de transmisie ale curenţilor endogeni la suprafaţa cutanată;
- proprietăţile electrice active (endosomatice);
- reflexele electrodermice;
- dinamica dipolilor electrici;

- cinetica sarcinilor electrice de suprafaţă;
- controlul electrostaziei.

Schimburile electrice şi electromagnetice ale organismului sunt controlate de mecanisme locale active de transport hidroelectrolitic efectuate cu consum de energie. La acestea se adaugă mecanisme de retro-absorbţie a membranei dermo-epidermice, interstiţiul dintre stratul corneean şi stratul "lucidum", aparatul secretor al glandelor sudoripare, aparatul mio-epitelial periglandular şi efectorii în conexiune directă ci aceste membrane.

Punctele active electro-dermice şi acupunctele active (fenestrate), aşa cum se arată în Cap. 2 IV A şi Cap. 2 IV C, prezintă proprietăţi biofizice particulare:

- valori de potenţial electric bazal (obţinut prin compensarea potenţialelor electrice determinare de polarizarea electrozilor) superioare celor înregistrate în zonele cutanate indiferente;
- existenţa unor fenomene de proiecţie organe interne = derm., utilizând metoda potenţialelor evocate;
- capacitate electrică net crescută şi valori ale rezistenţei electrice net scăzute, comparativ cu zonele adiacente;
- anomalii ale distribuţiei câmpurilor electrice şi magnetice;
- punctele electrodermice şi acupunctele devin active (caracteristicile evidenţiate anterior sunt manifeste) în condiţii patologice, putând fi stabilite relaţii de corelaţie între puncte active şi organe/funcţii afectate.

Temperatura locală în punctele active prezintă modificări în sensul fie al creşterii, fie al scăderii acesteia cu fracţii sau chiar cu grade Celsius, modificare ce însoţeşte constant variaţiile potenţialului şi ale impedanţei electrice. Scăderea conductibilităţii electrice se însoţeşte uneori de creşteri marcate, localizate ale temperaturii cutanate (Brătilă. F., Moldovan C., 1996, 1995, 1994; Moldovan C, 1995, 1993, 1989, 1988, 1986, 1985; Mogoş I., Moldovan C., Ioan C., 1984, 1985, 1986, 1989; Dumitrescu I. Fl., 1989, 1975, 1973).

Progresele cele mai importante în domeniu au fost efectuate odată cu apariţia (1987) termografiei digitale avansate în infraroşu (DITI): © Meditherm, 1985, 1987, 1990, 1993, 1995 (fig. 66 c de la pag.115) care s-a dovedit un instrument diagnostic de valoare în medicină, medicina sportivă (fig. 66 a, b de la pag.115) şi reumatologie, avizat de către United States, AMA – Council on Scientific Affairs and on Diagnostic Imaging (AMA publications, 1997). DITI a confirmat valoarea termografiei (în infraroşu sau a celei de contact) în monitorizarea terapeutică şi valoarea prognostică în diferite afecţiuni cronice şi acute. Pe baza explorărilor DITI s-a confirmat implicit valoarea termografiei digitale cu precădere în monitorizarea reflexelor somato-cutanate, răspunsului simpatic cutanat, a reflexelor electrodermale şi a monitorizării punctelor active cutanate.

Bazat pe aceste considerente, cât şi fundamentat pe baza unor lucrări de cercetare anterioare (v. bibliografia), am elaborat următoarea metodă originală de "înregistrare electro şi termodinamică a punctelor şi a meridianelor de acupunctură":

1. Acupunctele sunt identificate în "loci" pe baza localizării topografice convenţionale (avizate de OMS) şi etichetate conform Nomenclaturii Internaţionale a Punctelor şi Meridianelor de Acupunctură. Fiecărui tip de proces funcţional/patologic îi corespunde unul sau mai multe seturi de acupuncte care pot fi active (fenestrate), având o legătură somatotopică organ/funcţie – derm:acupunct.

2. Acupunctele sunt detectate pe baza proprietăţii de minimă rezistenţă electrică în care Rmin+ trebuie să fie sub 50% din valoarea rezistenţei electrice măsurate în kiloohmi a cel puţin două puncte (indiferente) situate în proximitate, pe o arie de 10 cm^2 centrate de punct şi pe baza proprietăţii activate de potenţial electric, în care Umax+ trebuie să fie cu cel puţin 50% mai mare, măsurat în mV, decât valoarea măsurată în cele două puncte indiferente (în care s-a măsurat anterior rezistenţa electrică). Dacă cele două condiţii sunt îndeplinite atunci punctul activ este identificat (detectat) şi în stare activă (fenestrat);

3. Dacă punctul nu este identificat şi activ, atunci se repetă pasul 2 al metodei pentru următorul acupunct din setul de puncte selectat.

Dacă punctul este identificat atunci se măsoară cvasiconcomitent pe o matrice de 36 (6x6) senzori, rezistenţa electrică, potenţialul electric, temperatura de contact.

Specificaţii tehnice (hardware):

Matrice Reconfigurabilă de 36 de termistori/electrozi de contact, cu o suprafaţă de 1,8 cm^2, programabilă, care lucrează la 10 Mbytes/secundă şi per intrare (input), cu un procesor de 16 bit, cu virgula mobilă. Impedanţa de intrare (electrozi): 5 MOhm, 90 dB. Amplificarea semnalului: +90 la –20 dB în trepte de 10 dB. Referinţa de măsură de 50 mV, 50 Hz. Filtru "trece jos" 74 Hz, 200 Hz, 2 kHz. Interfaţa IEEE/IEC pentru citirea datelor. Calculul Mediei, Calculul Abaterii standard, calculul Indicatorilor Statistici principali. Autotest şi verificare aliniere senzori de măsură. Măsurători de referinţă pentru matricea reconfigurabilă: 1. TEMPERATURA AMBIENTALĂ; 2. TEMPERATURA AXILARĂ DE REFERINŢĂ (T. BAZALĂ); 3. REZISTENŢA ELECTRICĂ EMINENŢĂ HIPOTENARĂ (R. BAZALĂ): 4. POTENŢIALUL ELECTRIC EMINENŢA HIPOTENARĂ (U BAZAL).

Raport semnal/zgomot: > 65 dB sinus.

4. Procesarea datelor:

a. seriile achiziţionate sunt:

100 valori/mărime:

- R (rezistenţa)/U (potenţial)/T (temperatura) x 36 senzori;
- R bazal/ U bazal/ T bazal x 1 senzor (vezi pct. 3); T ambiental;

b. validarea, filtrarea, scalarea valorilor achiziţionate;

c. calculul gradientului termo-electric de activitate al acupunctului GTEa (Brătilă F., Moldovan C., Mamulaş I.: "Metoda de explorare Biofizică a Punctelor de Acupunctură. rezultate în investigarea unor puncte funcţional-active de corelaţie cu procese patologice". Rev. Rom. Acupunctura, 4: 1994, pp. 23-34):

1. suprafaţa pe care se efectuează înregistrarea / nr. electrozi de contact (S);
2. calculul gradientului de activitate termică (Δt): distribuţia medie a variaţiei temperaturii pe suprafaţa (S), raportată la variaţia temperaturii bazale şi la variaţia temperaturii ambientale;
3. calculul gradientului de potenţial electric (ΔU): distribuţia medie a variaţiei valorilor de potenţial electric pe suprafaţa (S), raportate la variaţia potenţialului bazal;
4. calculul gradientului de rezistenţă electrică (ΔR): distribuţia medie a variaţiei valorilor de rezistenţă electrică pe suprafaţa (S), raportate la variaţia rezistenţei electrice bazal;
5. calculul indicelui GTEa $= \left[\Delta R^{*} \Delta U^{*} \Delta t/100\right] stg^{*} - \left[\Delta R^{*} \Delta U^{*} \Delta t/100\right] dr^{*} \times$ Nr. acupuncte active identificate în pasul 2 şi 3 al metodei; *: lateralitatea explorării (dreapta/stânga); GTEa este un indicator cu semn ±;
6. trasarea graficului distribuţiilor indicilor care compun GTEa. Reprezentarea valorilor se face tridimensional (3D). Valorile înregistrate se interpolează liniar pentru trasarea suprafeţei 3D (fig. 67, 68 şi 69 de la pag.116÷117).
7. indicele GTEa se poate înregistra la diferite intervale de timp, pentru studii de bio-ritmologie (cronoacupunctură) sau se poate monitoriza înainte şi după aplicarea unor tratamente specifice (tabelul 10 de la pag.119).

NOTĂ: în cazul în care acupunctul explorat prin această metodă nu este situat pe un meridian pereche (simetrie axială), deci nu este simetric, calculul GTEa se efectuează explorând un punct situat în planul de simetrie antero-posterioară, ex. meridianele Vas Guvernor/Vas de Concepţie.

5. Media ponderată a valorilor termice înregistrate în fiecare acupunct activ, se înscrie într-un tabel (v. tabelul 11 de la pag.120). Valorile înregistrate se compară în planul simetriei bilaterale (stânga-dreapta) sau a celei antero/posterioare sau a celei cranio/caudale şi se interpretează conform perceptelor tradiţionale al M.T.E.O. (ex. raportul cald (culoarea roşu, direcţia sud, creştere, organele Yin, Cord şi VaseSex, viscere Yang (Intestin subţire, Trei Focare), vase etc. / frig (culoarea negru, direcţia nord, Organe Yin (rinichi), viscere Yang (Vezica urinară), urechi, teamă, energia ancestrală etc.);

NOTĂ: monitorizarea termică a acupunctelor active se poate efectua cu:

- Biotermoanalizorul (© Rom);
- Sistemul termografic computerizat "PROMETEUS" (© Rom) cu programe adaptate pentru acupunctură (Brătilă F., Cotruţa C., 1988, 1989; Moldovan C, Ioan C, Mogoş I., 1986, 1987, 1988);
- Termometrie digitală de contact.
- Termometrie de contact prin cristale lichide (conversie – scală culoare/valoare numerică).

6. STOP./ Stochează datele pentru comparaţii şi concluzii.

APLICAŢII: 1. Electrofiziologie; 2. Termodinamica stărilor departe de echilibru în studiul sistemelor vii; 3. Acupunctura (diagnostic/monitorizare terapeutică şi cercetarea în biofizica acupuncturii); 4. Reumatologie; 5. Medicina Sportivă; 6. Recuperare Medicală.

Metoda prezentată combină complex, unitar şi reproductibil, explorarea electrostaziei (homeostazia bio-electrică) cu explorarea termodinamicii de suprafaţă, la nivelul proiecţiei cutanate a acupunctelor şi furnizează informaţii care pot fi apreciate în dinamică şi comparate în funcţie de scopul explorării.

Astfel, în figurile 70, 71 şi 72 de la pag.117÷118 se poate observa grafic, prin prelucrarea datelor, distribuţia de potenţial electric, distribuţia valorilor termice şi distribuţia rezistenţei electrice post-acupunctură în punctul IS8.

În fig.73 de la pag.119 s-a realizat explorarea termodinamicii de suprafaţă în punctul IG4 cu mapping-ul tridimensional.

Metoda realizează o detecţie precisă, un mapping 3D a distribuţiei proprietăţilor esenţiale ale acupunctelor, o selecţie şi o clasificare în funcţie de gradul de activitate electro-termică a punctelor acupuncturale şi simultan sau succesiv o monitorizare termografică a sistemului de puncte şi meridiane, fapt care permite o coroborare a diagnosticului tradiţional din acupunctură cu cel furnizat de această explorare originală, bazat pe biofizica şi informatica.

"Cunoaşterea este limitată, necunoscutul este nemărginit; spiritual ne aflăm pe o insuliță în mijlocul unui ocean neexplicat. Misiunea noastră este ca generație de generație să asanăm puțin câte puțin acest ocean."

T.H. HUXLEY 1887

III Metoda de punere în evidență a meridianelor de acupunctură cu ajutorul scintigrafiei cu tehnețiu radioactiv

Metoda de evidențiere a punctelor şi meridianelor de acupunctură prin radiotrasori, la subiecți considerați clinic sănătoşi

S-a prezentat anterior (cap. "Acupunctura şi mecanismele energetice în refacerea după efort şi stres", b) Bazele teoretice şi experimentale..., pag.72), importanța migrării radiotrasorilor în evidențierea şi confirmarea fenomenului acupunctural. Cele câteva tehnici prezentate în literatură (Bibliografie specială) se adresau în marea majoritate omului bolnav, relației dintre acupunct-meridian-procesul patologic.

Metoda prezentă a fost, posibil, prima care s-a adresat omului sănătos (Brătilă F. at all: The first World Conference on Acupuncture and Moxibustion, November 1987, Beijing, China), utilizând o metodologie originală, standardizată şi reproductibilă, nu numai în scopul vizualizării meridianelor de acupunctură, ci şi pentru determinarea precoce a dezechilibrelor energetice de meridian, având deci un posibil rol profilactic.

Meridianele de acupunctură, conform tradiției, formează o rețea, repartizată pe întregul corp, asigură o relație între organele interne şi învelişul cutanat, unesc toate elementele ființei vii şi reglează funcțiile vitale ale organismului în ansamblul său. Definiția cea mai recentă propusă de OMS, având la bază acordul S.I.A.N. (Standard International Acupuncture Nomenclature, OMS Scientific Group, Geneva 1991: "A proposed standard international acupuncture nomenclature"), descriu Sistemul de Meridiane în Acupunctură ca având în compunere mai mult de 400 de puncte de acupunctură şi 20 de meridiane care conectează unele dintre acupuncte. Cele mai multe dintre punctele şi meridianele de acupunctură prezintă o conductanță electrică crescută. S-a demonstrat că unele dintre acupuncte sunt centre de organizare în morfogeneză (Lee D., Malpeli J.G., Science, 1994, 263), iar unele dintre meridiane sunt căi majore pentru câmpurile magnetice, ex.: Vasul Guvernor (VG) determinat de mappingul SQUID: Superconducting Quantum Interference Device (Comunetti A., Laage S., 1995, Shang C. at all: "Bioelectrical oscillations", Science, 1991, 22).

Distribuția VG, mai ales la nivelul scalpului sau a punctelor auriculare, identificate prin tehnica SQUID, nu se poate explica în mod satisfăcător prin nici un model bazat pe sistemul nervos sau circulator. Din aceste studii s-a evidențiat faptul că meridianele de Acupunctură formează un sistem distinct de transfer de semnale, sistem care poate fi măsurat cu ajutorul unor instrumente (ex.: Magnetometre, Conductantmetre, Multi-Channel SQUID etc.)

În fig. 74 de la pag.121 este prezentată (Quan-Seu,1985) migrarea radiotrasorului Tc99m, aplicat subcutanat în punctul V60, pe traiectul meridianului Vezica Urinară (V) şi concentrarea acestuia în vezica urinară la 30 min. de la injectare.

Migrarea radiotrasorilor pe traiectul unor meridiane şi concentrarea în organe corelate cu acestea, pare să confirme implicarea în mecanismele de transfer informaţional, non-neuro-endocrine, a sistemului acupunctic.

Paşii metodei de vizualizare a traseelor meridianelor de acupunctură prin trasor radioactiv

1. Selecţia subiectului explorării:

1.1 Clinic sănătos

1.2 Sex M/F

1.3 Vârsta 16 ÷ 60 ani

1.4 Condiţii ale examinării: la 30 minute de la efort fizic sau psihic intens

Temperatura ambientală 18 ÷ 28 °C

TA: peste 9/5 mmHg şi sub 16/10 mmHg

Alura ventriculară 50 ÷ 100 bătăi/min

2. Echilibrarea energetică a subiectului selectat.

Pentru determinarea stării energetice a organismului se utilizează Metoda Ryodoraku (vezi pag. 216).

2.1. Se măsoară cu ajutorul neurometrului Nakatani punctele distale situate pe mâini şi picioare

2.2 Se trasează Graficul Energetic.

2.3 Se constată starea de Echilibru (E) sau Dezechilibru energetic (D)

2.4 Dacă se constată starea "E", atunci se trece la pasul de metodă următor (3)

2.5 Dacă se constată starea "D", atunci se procedează la echilibrarea energetică prin Electropunctură sau Laserpunctură, în funcţie de meridianul(e) afectat(e); dacă se obţine starea energetică "E", atunci se procedează la punctul 3. Dacă nu s-a produs echilibrarea, subiectul nu este selectat pentru metoda scintigrafică de evidenţiere a meridianelor.

3. Injectarea radiotrasorului

3.1 Se alege meridianul care se doreşte a fi vizualizat, la subiectul selectat (1), în condiţii de echilibru energetic (2).

3.2 Se injectează subcutanat, în punctul de tonificare al Meridianului (T), o doză de 0,2 mCurie de Tehneţiu Pertechnetat.

4. Înregistrarea şi prelucrarea imaginii scintigrafice

4.1 Distribuţia radiotrasorului se înregistrează cu o cameră de scintilaţie, la: 1, 2, 5, 10, 30 minute şi la 24 de ore de la injectarea radionuclidului.

4.2 Imaginea înregistrată pe suportul fotografic (sau înregistrarea video) este prelucrată, prin tehnici de creştere a contrastului, pseudo conturare, "mapping topografic" etc.

4.3 Traseul distribuţiei radionuclidului este comparat cu "mappingul topografic" al Meridianului de Acupunctură, aşa cum este descris de Nomenclatura Acupuncturală Internaţională.

5. Elaborarea estimării stării funcţionale a meridianului

5.1 Dacă distribuţia radiotrasorului coincide cu traseul virtual al Meridianului investigat şi dacă Meridianul este pereche şi simetricul acestuia este vizualizat, atunci starea Meridianului investigat este normală şi în echilibru cu întregul organism.

5.2 Dacă distribuţia radiotrasorului nu coincide cu traseul virtual al meridianului – nu se poate face o estimare a stării funcţionale a meridianului.

5.3 Dacă distribuţia radiotrasorului este fie întreruptă, fie inegal distribuită în cele două ramuri ale meridianelor pereche, există un dezechilibru energetic frust al meridianului şi se procedează ca la punctul 2 (echilibrare energetică).

Stop.

Un exemplu de aplicare a metodei este prezentat în fig. 75, 76, 77, 78, 79, 80 de la pag. 121 - 122.

Originalitatea metodei

1. Metoda prezentată se adresează numai subiecților considerați clinic sănătoși, în perioada considerată de maxim energetic (16÷60 ani), în condiții de echilibru energetic, determinate după o metodologie standardizată.

2. Explorarea este reproductibilă prin parcurgerea unor pași de metodă, care determină o selecție și o echilibrare energetică, a subiecților, fără de care vizualizarea meridianelor ar fi parțială sau nulă.

3. În condițiile îndeplinirii criteriilor de mai sus, explorarea poate servi ca metodă de screening pentru decelarea unor disfuncții latente și pentru corectarea acestora prin tehnici ale medicinii complementare (electroacupunctura, Electropunctura, laserterapia de joasă energie, Laseracupunctura, metoda Ryodoraku etc.)

4. Metoda secvențială prezentată permite aplicarea unor doze extrem de mici de radiotrasor (cca. 0,02 mCurie Techp), nenocive și mult sub limita inferioară a tehnicilor cunoscute din literatura de specialitate (Jean-Claude Darras, 1985, fig. 51; Raibulet P., 1981).

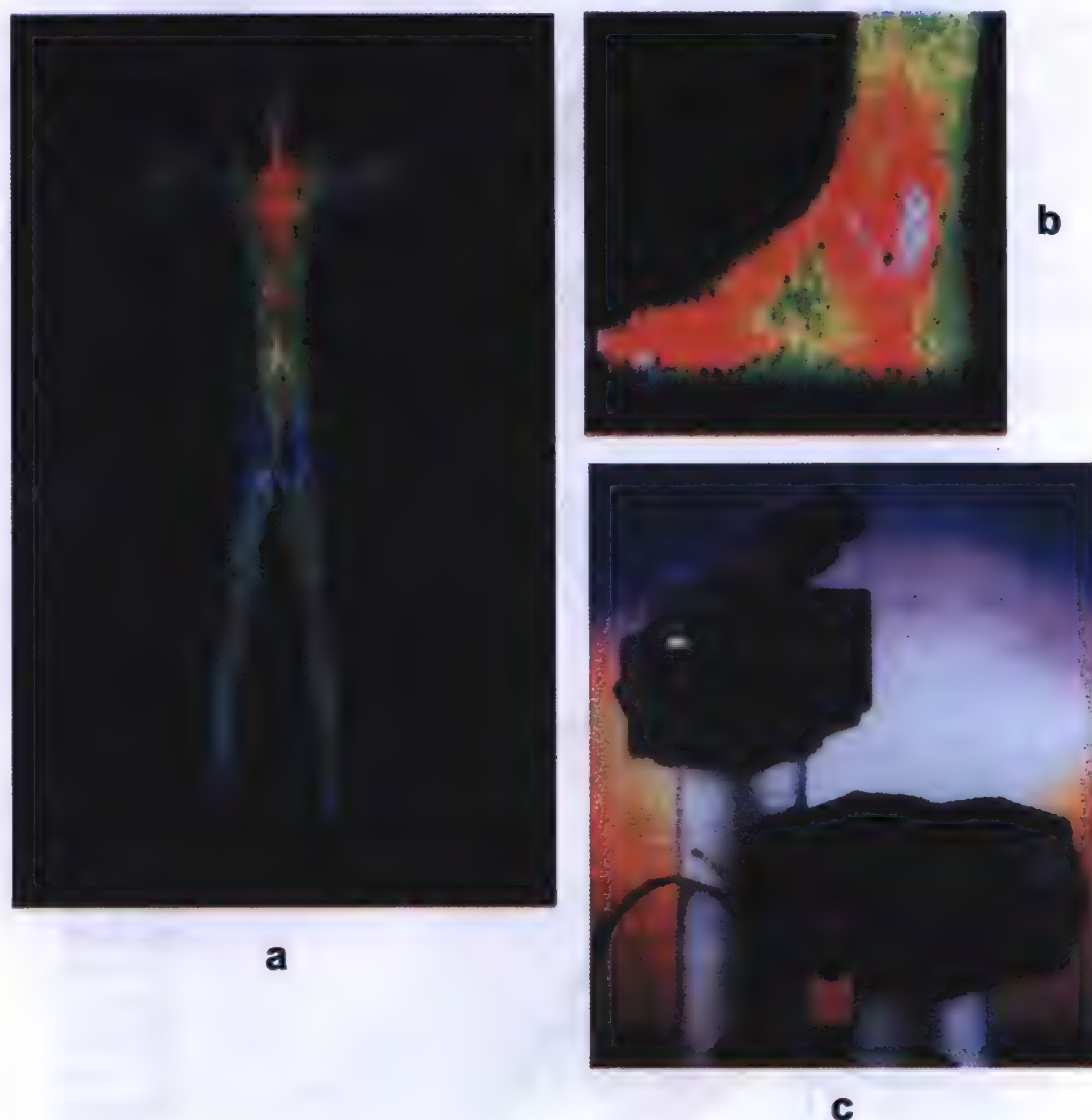


Fig.66 Termografie digitală în infraroşu cu aplicaţii în medicina sportivă.
a) termografie generală, în infraroşu, după efort, la un sportiv normal clinic.
b) termografie digitală plantară, la un fotbalist cu o entorsă tibio-tarsiană. c) sistemul AGEMA (camera digitală în infraroşu construită în jurul unui card PC SIM).

Fig. 67 Distribuţia tri-dimensională (3-D) a valorilor de potenţial electric [U (mV)] înregistrate pe o matrice reconfigurabilă de 36 de electrozi (x/y) înregistrată în acupunctul activ IS8 stg.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

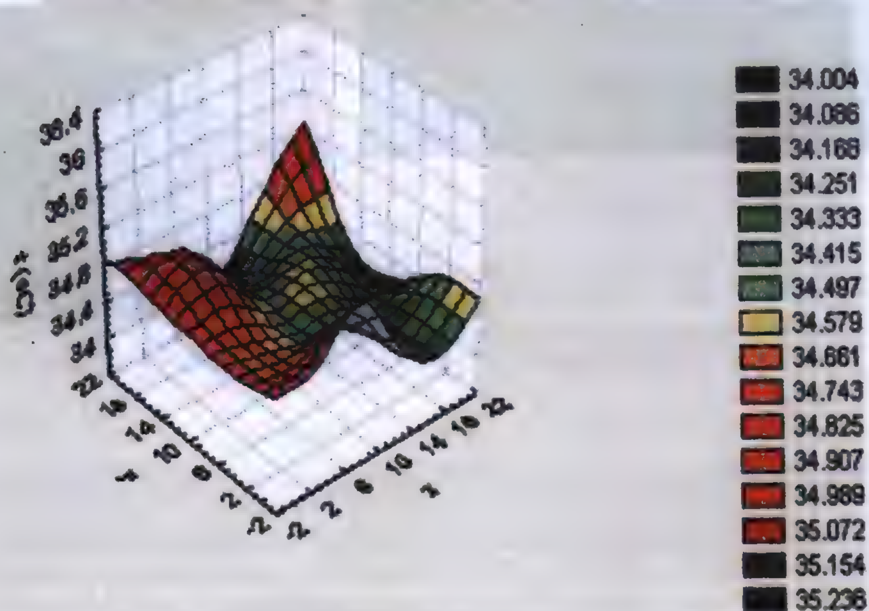


Fig. 68 Distribuţia 3-D a valorilor de temperatură cutanată (t°C) în acupunctul IS8 stg. Determinarea s-a făcut ca în fig.67.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

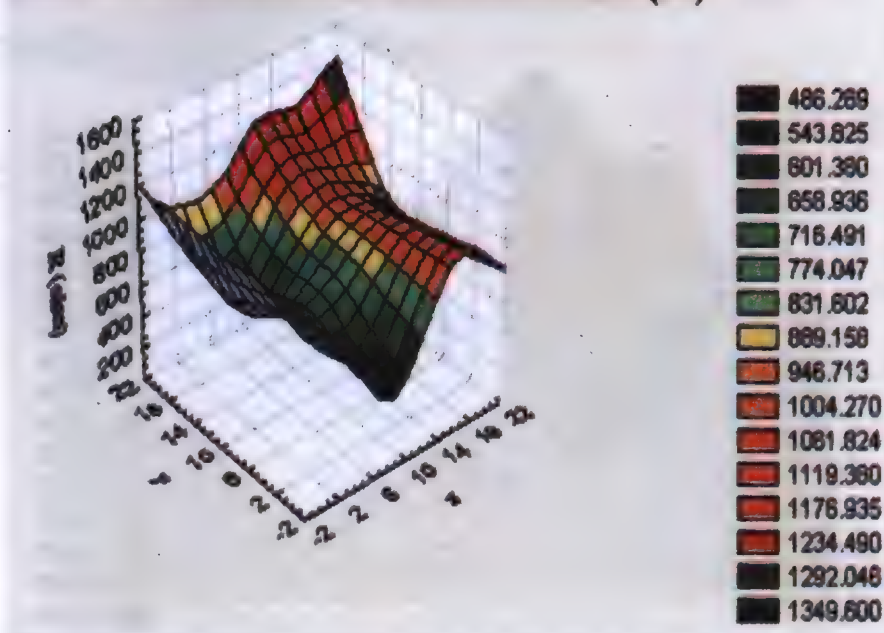


Fig. 69 Distribuția 3-D a valorilor de rezistență electrică cutanată [R (Ohm)] în acupunctulIS8 stg. Determinarea s-a făcut ca în fig.67.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

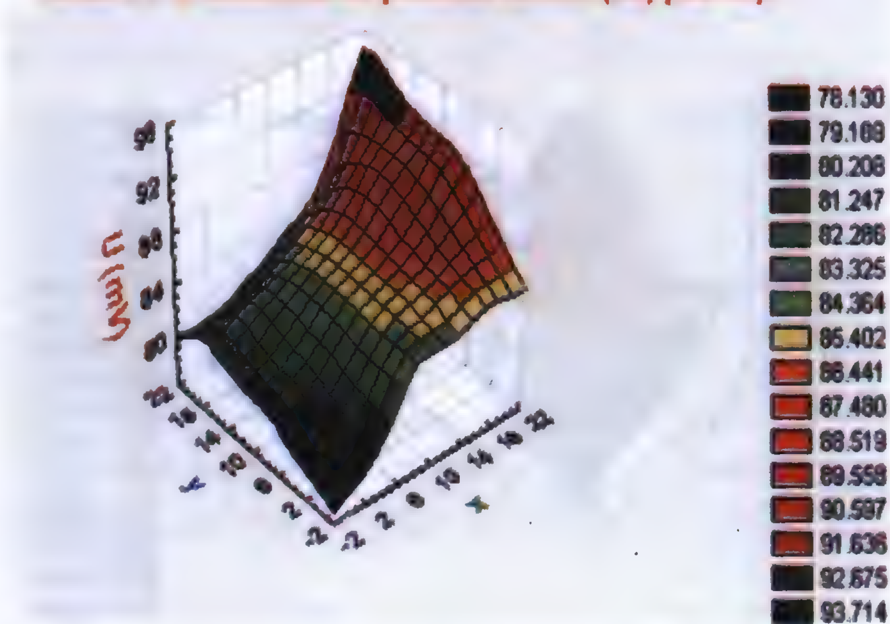


Fig. 70 Monitorizarea distribuției 3-D a potențialului electric, după aplicarea acupuncturii în acupunctulIS8 stg (15 min.). Pentru comparație v. fig.67.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

Grafic 3-D al distribuţiei valorilor termice (IS8). Post Acp.

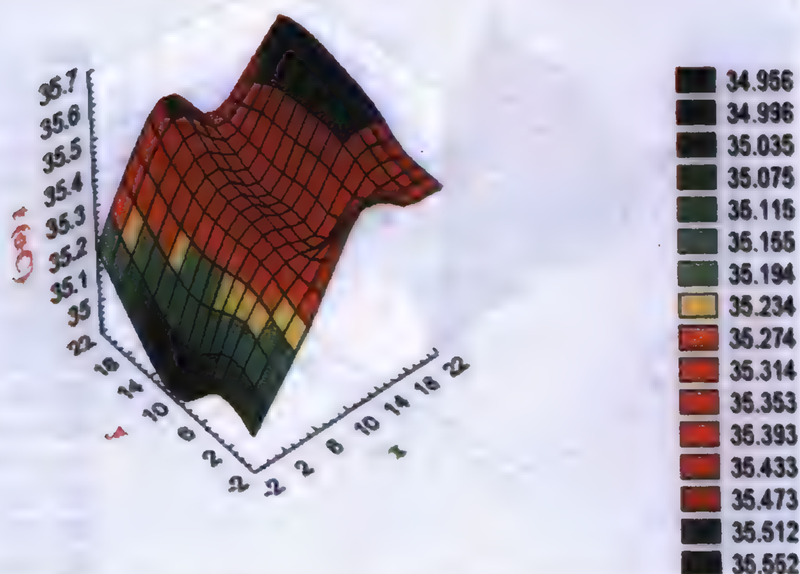


Fig. 71 Monitorizarea 3-D a distribuţiei valorilor de temperatură în acupunctul IS8 stg. după acupunctură (15 min.). Pentru comparaţie v. fig.68.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

Grafic 3-D a distribuţiei rezistenţei electrice (IS8). Post Acp.

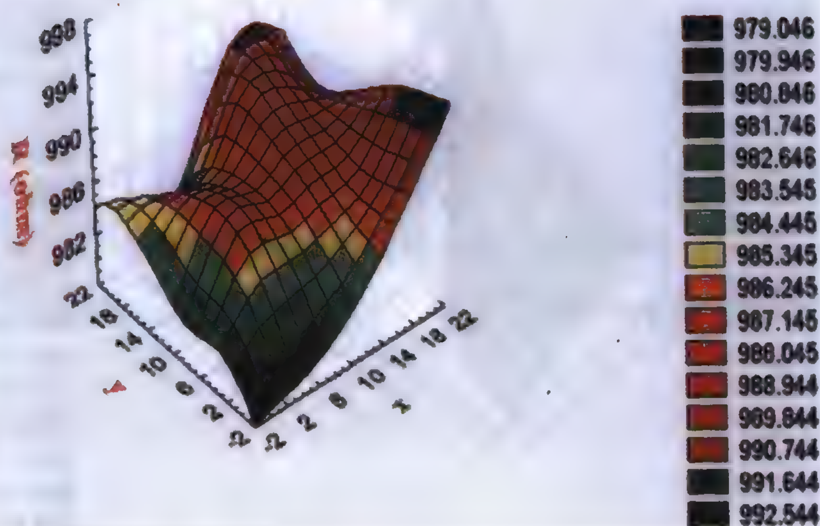


Fig. 72 Monitorizarea 3-D a distribuţiei valorilor de rezistenţă electrică în acupunctul IS8 stg. după acupunctură (15 min.). Pentru comparaţie v. fig. 69.
Original: Brătilă, F., Moldovan, C. 1997.

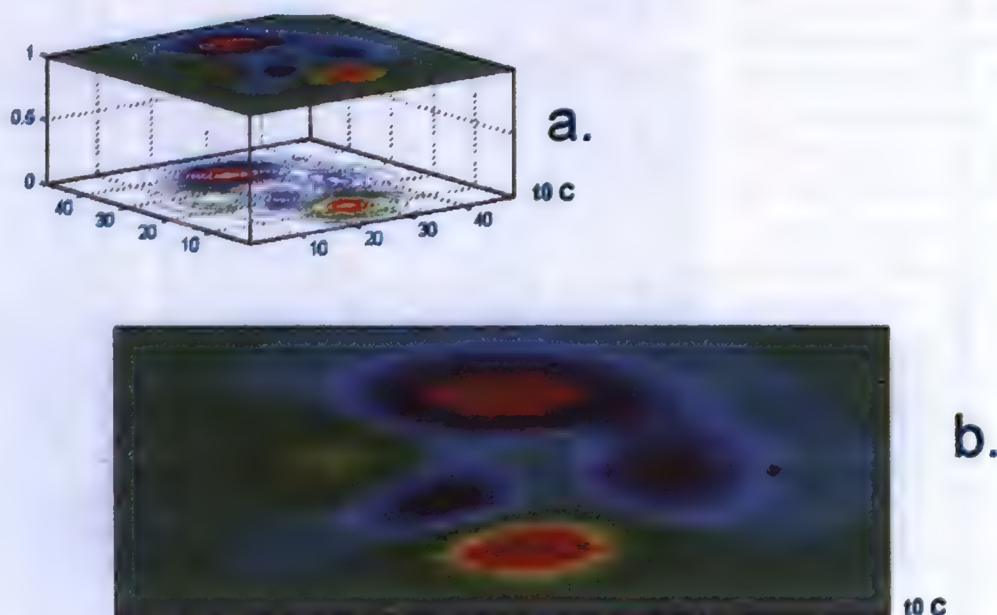


Fig. 73 Explorarea termodinamicii de suprafaţă în zona punctului IG4 [prelucrarea datelor: Matlab (c) 96] a. Mapping 3-D; b.Mapping în 2-D.
Mapping termic de suprafaţă. Zona de activitate termică maximă este marcată prin culoarea roşie.

Tabel 10 Monitorizarea GTEa (electro/termo/dermală)

Nr.	Acup	Sim	ΔR	ΔU	Δt	GTEa	Ora	TEST
1	Lu2	Drept	341	121	36,1	60	10:55:10	Pre-acupunctură
2	Lu2	Drept	600	98	35,6	40	11:16:26	Post-acupunctură
3	Lu9	Stâng	734	220	34,8	80	11:25:01	Pre-acupunctură
4	Lu9	Stâng	1200	140	36,6	20	11:36:22	Post-acupunctură
5	Lu9	Stâng	2100	236	34,8	0	11:56:11	Post-laserac
n	Indiferent	Drept	3800	84	34,7	0	12:01:00	Martor

Legendă: **Acup** = acupunct; **Sim** = simetria; **ΔR** = gradient de potenţial electric; **ΔU** = gradient potenţial electric; **Δt** = gradient termic; **GTEa** = gradientul termo-electric de activitate al acupunctului; **Ora** = ora/minutul/secunda explorării; **TEST** = tipul monitorizării (pre/post terapeutică, cronoacupunctură, etc.). BF97.

Tabel 11 Termografie acupuncturală TM97

Nume: D. M. **Vârsta**:48 ani **Sex**:M **Domiciliu**:Bucureşti **Cod**:008734 **Data**:11.11.1997 **Ora**:10:87:02 **Diagnostic**: Lombosciatică acută dreapta **Durerea**:80p (din 100p) pe scala vizual/analogă (VAS)

T ambientală medie (200 determinări): 25,34°C

T axilară medie (200 determinări): 36,7°C

Scala de etalonare a sondelor termice

Nr. determinării / canal de înregistrare: 100.

Nr.	Chn	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6	Ch7	Ch8	Ch9	Ch10
1	Acp	V 40	V 40	VB 60	VB 60	S 36	S 36	VB 34	VB 34	VG 20	VG 20
2	Sim	Dreapta	Stânga	Dreapta	Stânga	Dreapta	Stânga	Dreapta	Stânga	Dreapta	Stânga
3	T°C(med)	35,8	35,01	34,40	34,90	37,08	35,28	37,56	36,26	34,68	35,84
4	MTA	36,2	36,00	34,95	36,12	37,69	35,99	37,88	37,03	35,45	36,39
5	mTA	35,04	34,45	34,21	34,07	36,43	35,08	36,96	36,6	34,22	34,41
6	Align	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Nu
7	Sensi	-0,5	+0,1	+0,5	-0,2	+0,4	+0,4	+0,1	-0,5	-0,5	Null
8	Scala	L 1/8	L 1/8	L 1/8	L 1/6	L 1/8	L 1/4	L 1/8	L 1/8	L 1/8	L 1/6
9	Δt°C	0,01 /D		0,5 /D		1,7 /D		0,85 /D		0,94 /S	

Legenda: **Chn** = canalul (Ch1 … Ch10); **Acp** = acupunctul (Rom); **Sim** = simetria acupunctului; **T°C(med)** = valoarea medie a temperaturii Acp; **MTA** = amplitudinea maximă a temperaturii din şirul de 100 valori; **mTA** = amplitudinea minimă a temperaturii din şirul de 100 valori; **Align** = alinierea sondelor; **Sensi** = sensibilitatea înregistrării în raport procentual faţă de modelul teoretic de comportament al termistorului; **Scala** = raportul faţă de referinţa izotermică; **Δt°C** = diferenţa termică de simetrie; **.../D** sau **S** = valoarea [în modul] a diferenţei termice de simetrie.

Fig. 74 Scintigrafie cu TC 99m. Timpul 1, injectarea radiotrasorului în punctul V60 (picior) şi migrarea lentă pe traseul Meridianului Vezica Urinară. Se realizează un traseu incomplet al meridianului vezica urinară. *După prof. Jean Claude Darras.*

Fig. 75 Vizualizare Meridian TF
Original dr. F. Brătilă.

Fig. 76 Vizualizare Meridian R
Original dr. F. Brătilă.

Fig. 77 Meridianul Intestin Gros.
Original dr. F. Brătilă.

Fig. 78 Meridianul Splină Pancreas.
Original dr. F. Brătilă.

Fig. 79 Linia Meridianului Stomac (imaginea din stânga) determinată atât prin metoda sonoră (roşu) cât şi prin cea electrică (verde) este aceeaşi şi coincide riguros cu vechea hartă antică a acestui meridian (imaginea din dreapta).

Fig. 80 Linia Meridianului Stomac determinată cu metoda sonoră (roşu) cât şi prin metoda electrică (verde) la un pacient suferind de osteoblastom, înainte de amputare.

"Știința încă nu știe că trebuie să trăiești Adevărul înainte de a-l demonstra."
ANKER LARSEN

IV Psihotest M.T.E.O. computerizat

A. Conceptul de medicină psiho-somatică

Sănătatea depinde de adaptarea eficientă somatică, dar și psihică, la mediul înconjurător. Aceasta înseamnă menținerea echilibrului homeostazic al organismului și adaptarea deplină la incitațiile stresante venite din afară.

Maladia, dar și stresul, implică ruptura funcțiilor adaptative și homeostazice ale organismului. Conceptul de medicină psihosomatică leagă nivelul psihologic de adaptare de cel fiziologic.

Orientarea psihosomatică este bazată pe recunoașterea rolului hotărâtor al factorilor psihici, atât în menținerea bunăstării organismului, câr și în apariția unor tulburări organice.

Factorii cauzali psihici au un rol mai mare sau mai mic în etiologia și patogenia multor afecțiuni somatice și, de la caz la caz, de la bolnav la bolnav, rolul lor poate fi: principal, determinant, favorizant sau secundar. Întrucât în prezent există posibilitatea de a influența în mod favorabil factorii etiologici psihici, este extrem de important pentru orice medic să-i deceleze în determinismul unor afecțiuni somatice, întrucât prevenirea complicațiilor, a recăderilor, scurtarea timpului de vindecare, dar și vindecarea însăși pot depinde de eliminarea lor.

Stresul psihogen propriu-zis este legat de ecoul afectiv, de tensiunea emoțională ce survine în diferite împrejurări ale vieții., proiecția la nivelul organismului uman a stărilor afective determină anumite modificări somatice reprezentând "concomitențele lor obiective", somatizarea lor. Procesele afective sunt în același timp nu numai fenomene psihice subiective pe care le percepe doar subiectul prin introspecție, prin autoanaliza stărilor sale lăuntrice, dar și fenomene obiective care se desfășoară în organism și care se exteriorizează prin modificări circulatorii, respiratorii, spastice, endocrine. Procesele afective intense pot determina în organismul nostru modificări fiziologice, dar și patologice.

Somatizarea emoțiilor este un fenomen general, dar ea survine cu diferențe individuale în ceea ce privește accentuarea sa pe anumite organe, durata simptomelor și lezarea anatomică ce poate urma disfuncției fiziologice.

Somatizarea afectelor este condiționată este condiționată de: constelația afectivă dominantă, tipul neurovegetativ al subiectului, eventualele afecțiuni somatice preexistente.

Față de multitudinea și diversitatea afectelor este foarte greu de presupus ca un unic mecanism fiziologic să poată explica determinismul lor; este mult mai probabil ca în geneza stărilor afective sunt implicate un număr considerabil de procese umorale, bioelectrice, endocrine, chimice. Sigur este că procesele afective pot determina tulburări funcționale însemnate care se pot croniciza sau ajunge la modificări lezionale în toate organele, țesuturile și sistemele organismului, datorită acțiunii exercitate de aceste procese afective asupra sistemului nervos vegetativ, a glandelor cu secreție internă, a biochimismului. De aceea, concomitențele lor somatice extrem de numeroase, dar variabile de la un subiect la altul, de la un afect la altul, la același subiect de la un moment la altul, trebuie considerate ca provocând direct sau indirect afecțiunile psiho-somatice.

Bolile psiho-somatice, boli în etiopatogenia cărora factorii afectivi, traumatizanţi joacă un rol decisiv, apar în urma unor emoţii cronice, a unor conflicte durabile. Evoluţia, prognosticul terapeutic, depind de diagnosticarea traumelor afective care le-au determinat şi, mai ales, care le întreţin şi le agravează. Aceste afecţiuni nu au semne specifice faţă de cele în care factorii psihici nu joacă nici un rol. De aceea este necesară abordarea psihosomatică în toate cazurile de afecţiuni descrise ca putând fi condiţionate de factorii psihici.

Pe de altă parte, un mare număr de boli somatice determină modificări psihopatologice importante în personalitatea bolnavului şi acestea la rândul lor, printr-un mecanism de feed-back, influenţează evoluţia bolii somatice, împiedicând procesul de vindecare sau agravând boala somatică opri dând naştere unor serii de complicaţii. este deci de cea mai mare însemnătate să se deceleze aceste tulburări psihice la un bolnav somatic, pentru că ele pot avea un rol important în evoluţia şi terapeutica acestor afecţiunii. Deşi aceste tulburări psihice apărute în cursul unei afecţiuni somatice pot fi numite somatopsihice, întrucât sunt condiţionate direct sau indirect de un proces patologic somatic, ele au totuşi o influenţă intensă asupra bolii somatice care le-a dat naştere.

B. Conceptul de medicină somatică în M.T.E.O.

Cele mai vechi texte chinezeşti de acupunctură enunţă că dacă psihicul unui om este liniştit, echilibrat, posibilitatea apariţiei unei boli, chiar externe sau contagioase este mult scăzută. Se consideră că în afară de cauzele ereditate şi epidemii există trei mari factori care pot afecta sănătatea:

a) Factorii cosmici – prin dezechilibrarea nivelelor energetice ale meridianelor de suprafaţă, pot provoca un dezechilibru intern în funcţiile organelor, urmate de diverse tulburări. (Aceşti factori, mai puţin studiaţi în medicina occidentală, au fost totuşi observaţi prin legătura directă între exploziile solare şi creşterea numărului de infarcte de miocard, cât şi creşterea numărului de crize de demenţă şi agitaţie în perioada de lună plină).

b) Factorii alimentari – pe care dieteticienii moderni le numesc dezechilibre alimentare, malnutriţia.

c) Factorii psihici – pot antrena, ei singuri, dezorganizarea tuturor sistemelor energetice ale meridianelor, provocând dezordini multiple.

Medicina chinezească a clasificat tendinţele comportamentale, legându-le de un anumit organ sau meridian pe care îl dezechilibrează cu predilecţie. Fiecare din cele cinci organe – zang – elaborează o energie esenţială, pură, denumită Jing şi care circulă prin meridiane. Acest Jing, urmând calea meridianelor distincte, poate ajunge la inimă, care va elabora o esenţă de natură psihică denumită Shen şi o va trimite creierului. Fiecare esenţă psihică este specifică organului care i-a dat naştere:

- ficat – Hun (Roun)
- rinichi – Zhi (Tche)
- splină – pancreas – Yi (I)
- plămân – Po (Pro)
- cord (proprie) – Shen (Chenn)

"Shen" scris cu majusculă desemnează Jing propriu elaborat de inimă, iar "shen" desemnează global cele cinci esenţe. Acest termen se traduce obişnuit prin "suflet vegetativ", suflet pentru a desemna o noţiune psihică abstractă şi vegetativ pentru a arăta raportul cu fiziologia corporală care i-a dat naştere.

Shen – semnifică prin el însuşi psihismul, reprezintă raportul Yin-Yang în polaritate echilibrată, marele dirijor al energiei. Este considerat ca un "summum al perfectului". Se numeşte şi marea inteligenţă. Shen poate fi tulburat de teamă, incertitudine, meditaţie

prelungită sau un exces de bucurie sau tristeţe care lezează plămânul şi blochează circulaţia în loja superioară.

Patologia Shen-ului "Dacă nu mai există Shen, nu mai este ce ar trebui să fie o fiinţă umană". Vidul de Shen – deteriorează percepţia ideilor şi faptelor, se pierde noţiunea de rău şi de bine, apare timiditatea. Excesul de Shen – surescitare asemănătoare beţiei etilice.

Hun – aparţine ficatului. Este conştiinţa faptelor, dar şi imaginaţia, visul. Când energia ficatului este tulburată, apar coşmaruri. Excesul de Hun determină imaginaţie sterilă, persistenţa amintirilor, furie, iar vidul se traduce prin anxietate, pierderea memoriei, inteligenţa devine instinctivă, nu ghidată de Shen, imaginaţia se pierde.

Zhi – aparţine rinichiului. Se spune că este "generalul de armată", este executantul ordinelor lui Shen. Reprezintă dorinţa de a realiza un act, forţa de caracter, voinţa, tenacitatea, curajul, dar şi sentimentele refulate, conştiinţa. Tulburările sale pot fi determinate de teamă, de stres. În plenitudine determină o autoritate excesivă, temeritate, iar în vid indecizie, angoasă, teamă excesivă.

Yi – este anexat organului splină-pancreas şi reprezintă gândirea, vorbirea şi sentimentele sau, mai concret, "ceea ce omul poate spune pentru a-şi exprima sentimentele". Yi reprezintă facultatea de a înţelege, de a găsi idea, de a reflecta. va fi tulburat de angoasă, meditaţie prelungită, primul semn fiind melancolia. Când este în exces apar obsesiile (frecvent întoarse în trecut), idei fixe, gelozie, iar vidul provoacă pierderea memoriei, amnezie, absenţa dorinţelor.

Po- este generat de plămân şi determină instinctul, automatismul, reflexul. Este de fapt reacţia reflexă de apărare în faţa unei agresiuni. Reprezintă viaţa vegetativă – instinctul de a mânca, a bea, a dormi. În plenitudine înseamnă obsesii dirijate spre viitor, teamă, iar în vid pierderea instinctului de conservare, dezinteres.

Fiecare din aceste shen este în raport fizic cu organul căruia îi corespunde. Astfel, un exces de activitate al ficatului produce un exces de Hun şi determină un comportament coleric sau o insuficienţă funcţională a ficatului determină o insuficientă elaborare de Hun care se traduce prin timiditate, anxietate, lipsă de încredere în sine. dar şi invers, un individ excesiv de coleric sau pus într-o situaţie care îi dezvoltă agresivitatea şi va afecta energia ficatului, determinând tulburări în funcţia acestuia. Creierul deţine un rol important în procesele psihice, dar inima este considerată ca un centru energetic care operează cu primele elaborări psihice – shen – pe care le trimite creierului pentru a imprima comportamentul. Activitatea psihică nu este separată în acupunctură e activitatea organelor. O perturbare a activităţii unui organ determină o modificare în comportamentul psihic corespunzător, dar şi invers, o tendinţă psihică excesivă provoacă modificări ale funcţiei organului corespondent.

Astfel putem afirma că acupunctura este o medicină reală şi profund psihosomatică. Ea reprezintă, într-adevăr, unul din primele modele şi chiar cel mai perfecţionat pe care omul şi l-a imaginat referitor la concepţiile psihosomatice.

C. Studiul psiho-somatic

Studiul psiho-somatic al bolnavului impune o perfectă cunoaştere a terenului, a temperamentului şi constituţiei lui. În medicina occidentală au existat numeroase criterii de împărţire a temperamentelor dintre care cel care se suprapune cel mai bine pe temperamentele M.T.E.O. este sistemul lui Gaston Berger care descrie opt temperamente în funcţie de trei parametri: emotivitate, activitate şi secundaritate.

a) emotivitatea – reprezintă uşurinţa cu care un subiect se emoţionează. ea măsoară excitabilitatea subiectului, sensibilitatea sa, reactivitatea la stimuli afectivi. Este legată de sistemul neurovegetativ şi este dată de o tendinţă constituţională a excitării predominante a sistemului simpatic, definind emotivii ca simpaticotonici (sau simpaticosensibili). Emotivul este cel care reacţionează la stimuli afectivi slabi, pe care marea majoritate nu-i

percep, în timp ce neemotivul nu reacţionează decât la stimuli emotivi puternici, fiind un indiferent, rece. Acest fel de reacţie este dată de o excitare predominantă a sistemului nervos parasimpatic, unei parasimpaticotonii constituţionale.

b) activitatea – este comportamentul celui întotdeauna dispus să acţioneze, neputând rămâne inactiv. Este legată de relaţiile antagoniste existente între sistemul de relaţie (muşchi, tendoane) şi sistemul de apărare şi de schimb (sistemul reticulo-endotelial). Astfel caracterul activ este determinat de tonicitatea sistemului muscular şi hipometabolismul sistemului reticulo-endotelial, pe când caracterul inactiv este determinat de hipermetabolismul sistemului reticulo-endotelial şi astenia sistemului muscular.

c) secundaritatea – se defineşte printr-un caracter primar, subiectul trăieşte în prezent, este spontan, reacţionând impulsiv şi cu caracter secundar calculat, controlat, implicat în trecut, prevăzător. Aceste trăsături sunt legate de funcţia structurilor neurologice centrale şi anume căile lemniscale şi extralemniscale. Primarul va fi determinat e activitatea constituţională preferenţială a căii lemniscale directe. În schimb, activitatea secundarului este dată de o predominanţă constituţională a căii extralemniscale directe, colateralele de la nivelul trunchiului cerebral făcând legătura cu neuronii multisinaptici ai formaţiunii reticulate. Aceşti trei factori determină opt temperamente:

1. E.A.P. – emotiv, activ primar = coleric;
2. E.nA.P. – emotiv, inactiv, primar = nervos;
3. E.A.S. – emotiv, activ, secundar = pasionat;
4. E.nA.S. – emotiv, inactiv, secundar = sentimental;
5. nE.A.P. – neemotiv, activ, primar = sanguin;
6. nE.nA.P – neemotiv, inactiv primar = amorf;
7. nE.A.S. – neemotiv, activ, secundar = flegmatic;
8. nE.nA.S. – neemotiv, inactiv, secundar = apatic.

D. Constituţiile M.T.E.O.

În M.T.E.O. cele cinci elemente: Lemn, Foc, Pământ, Metal, Apă, care definesc toate elementele din natură, determină şi o clasificare a constituţiilor. prin constituţie înţelegem o vulnerabilitate particulară definind terenul specific al omului, dar şi o modalitate de comportament intelectual şi psihologic. Comportamente ale acupuncturii corespund celor cinci constituţii definite prin cele cinci elemente. Ele reprezintă deci o anumită vulnerabilitate faţă de anumite boli, moştenită ereditar de la părinţi. S-a constatat că aceste vulnerabilităţi pot fi corelate cu constituţia fizică, fizionomie, un anumit aspect al mâinii, cu anumite simptome revelatorii apărute încă din copilărie, cu anumite trăsături specifice de caracter, cu o anumită atracţie sau aversiune pentru un anumit sezon sau o anumită savoare.

a) Constituţia Lemn – prezintă o vulnerabilitate deosebită a lojei energetice Ficat – Vezica biliară.

- aspect – ten verzui, ochii mari, privire deschisă, umeri largi, musculos. Palma prezintă numeroase striuri mai mult sau mai puţin profunde, este dură, degetele formează la nivelul articulaţiilor nişte "noduri de lemn", unghiile sunt foarte rezistente.

- comportament – obosit dimineaţa, se scoală târziu, noaptea doarme greu. Din punct de vedere intelectual este inconstant, are o memorie slabă. psihologic – optimist sau anxios, nervos, agitat, agresiv, coleric.

- boli – în copilărie poate avea o intoleranţă digestivă, mai frecvent apărând după mese copioase, miopie. Adultul prezintă mai frecvent: alergii diferite (alimente, polen, medicamente); migrene (declanşate de alcool, frig, mese copioase, contrarietăţi); afecţiuni

ale aparatului digestiv, crize hepatice, litiaze biliare, colite, constipații, hemoroizii; dureri articulare; litiaza renală (mai frecvent urică); afecțiuni cardio-vasculare – tahicardie, H.T.A., h.T.A.; fobii – claustrofobie; conjunctivite virale; hiperfoliculinemii cu dismenoree; hipertiroidie. Spasmofilia este boala Lemn prin excelență.

- afinități – iubește primăvara, savoarea acidă, gustul sărat. Culoarea lui este verde.

b) Constituția Metal – vulnerabilitatea este nivelul lojei energetice Plămân – Intestin Gros.

- aspect – constituție longilină, uneori cifotic, ten alb, nas ascuțit, proeminent. Mâna este ovală, subțire, cu degete lungi, se poate flecta dorsal cu ușurință.

- comportament – tip lent, obosit, atonic, se culcă și se scoală devreme, prezintă lentoare în ideație, lipsă de concentrare, pesimist, se descurajează ușor.

- boli – în copilărie palid, inapetent, cu rinofaringite repetate, laringite, bronșite, otite, primoinfecție TBC, astm, eczeme, enurezis, criptorhidie. Ca adult prezintă răceli frecvente, bronșite, laringite, gripe, sinuzite, rinite cronice, astm bronșic, TBC. De asemenea, poate avea colite cronice, matinale, la ora colonului (5-7) cu diaree.

- afinități – iubește toamna, savoare picant, dar și dulce. Culoarea este alb.

c) Constituția Foc – vulnerabilitate deosebită la nivelul lojei energetice Cord – Intestin subțire, dar și la nivelul celor două funcții Vase sex – Trei focare.

- aspect - nu are un tip caracteristic, dar în general are tenul roșu, roșește ușor (eritem pudic) sau este pletoric. Mâna este lungă, cu degetele mai lungi decât palma, agile, pline de viață, având posibilitatea să se depărteze foarte mult, ceea ce dă mâinii un aspect de soare. Pulpa degetelor este roșie.

- comportament – poate prezenta brusc perioade de oboseală însoțite de depresie. doarme puțin, în medie 4÷6 ore pe zi. Intelectualul poate prezenta două aspecte (memorie foarte bună, asociată cu o inteligență deosebită și o putere de concentrare scăzută sau memorie slabă, fără putere de concentrare). psihologic poate fi un hipersensibil care își ascunde emotivitatea, autoritar sau un hipersensibil introvertit lipsindu-i încrederea în sine.

- boli – în copilărie foarte rar bolnav, uneori poate prezenta angine și convulsii termice. ca adult are mai frecvent afecțiuni ale aparatului cardio-vascular (HTA sau hTA, tulburări de ritm cardiac, varice, hemoroizi, arterite, ateroscleroză). de asemenea, mai pot prezenta cefalee, spasmofilie, colite spastice, tulburări ale eliminării colesterolului, acidului uric.

- afinități – iubește anotimpul vara, savoarea amară (ceai, cafea). Culoarea este roșu.

d) Constituția Apă – vulnerabilitatea la nivelul lojei energetice Rinichi – vezică (include rinichii, suprarenalele și gonadele).

- aspect – longilin, cu coloana vertebrală rigidă, dreaptă (hipersuprarenalian) sau cifotic (hiposuprarenalian), ten negricios, nas ascuțit, ca un cioc de vultur. Mâna este scurtă ca o spatulă, umflată, de consistență moale. Unghiile sunt plate, cu tendința de a se curba la vârf, dând aspect de peniță.

- comportament – constituție fragilă, de oboseală cronică frecvent bolnav. Intelect – memorie slabă, uneori însă superioară majorității. pe plan psihologic prezintă uneori crize de descurajare, de dezgust de existență, dorință de izolare.

- boli – în copilărie: suferințe din sfera ORL, furunculoză, impetigo, RAA, întârziere pubertară. ca adult poate prezenta reumatism cronic poliarticular, tulburări renale (cistite, edeme, litiază renală, mai frecvent oxalică, infecții urinare), lombalgii cronice, meningite, ictere, diabet insulino-dependent. Rinichiul reprezintă și glandele suprarenale și gonadele, oasele, măduva osoasă, SNC, meningele, apărarea profundă a organismului, formarea hematiilor, constituția Apă fiind legată și de afecțiuni din această sferă.

- afinități – anotimp: iarna, savoare: sărat, culoarea: negru.

e) Constituția Pământ – prezintă o vulnerabilitate deosebită la nivelul lojii energetice Stomac – Splină pancreas (incluzând și articulațiile, țesutul colagen, spectrul interstițial, metabolismul apei, terminațiile nervoase).

- aspect – brevilin, frecvent obezi, cu trăsăturile feței dilatate, ochii și nările larg deschise, bărbie dublă. Ten gălbui sau roșu pletoric, asemănător constituției Foc. Mâna este scurtă, groasă, caracteristică obezului, cu degete scurte și groase.

- comportament – este rezistent la efort, fără a fi un activ. este neglijent. La ora 11 și 18 când stomacul este în vid prezintă senzația de cap gol cu imposibilitatea de a se concentra, fiind obligat să mănânce. Intelectul este deosebit, dar frecvent este distrat, neglijent. În general, este un optimist, mai rar melancolic sau alternează între cele două stări.

- boli – din copilărie prezintă un exces ponderal, un defect al limbii, hipersalivație. este un mare gurmand și un mare somnoros. Frecvent subiecții prezintă enurezis. de asemenea au o sensibilitatea respiratorie (dar mai puțin evidentă decât la metal). Mai pot prezenta hipermetropie, astigmatism, strabism. Adultul prezintă în patologia lui mai frecvent: gastrită, ulcer, pancreatită, hernii abdominale, diabet, obezitate, tulburări de tranzit (diaree, constipație), bronșită cronică, astm bronșic, HTA, tulburări de ritm cardiac, arterite, TDS, prostatite, tulburări menstruale, eczeme, afte, carii dentare, cataractă.

- afinități – savoare: dulce, este un gurmand, culoarea este galben.

E. Temperamentele M.T.E.O.

Studiind cele cinci constituții se poate observa că anumite afecțiuni sau simptome sunt comune mai multor constituții, cum ar fi HTA, tulburările de ritm cardiac, colitele etc. Uneori însă întâlnim un simptom caracteristic la două constituții definind noțiunea de teren. În Nei-Jing se face și o altă clasificare a tipurilor psihosomatice în funcție de cele șase nivele energetice ale meridianelor unitare. Această clasificare este complementară celei a celor două cinci elemente, ținând seama de personalitățile psihice, dar si a caracterelor fiziologice proprii fiecărui tip. Aceasta clasificare în funcție de nivelele energetice se raportează mai pregnant comportamentului, tipului psihologic al subiectului. De observat, însă, că aceste două clasificări nu numai că nu se exclud, dar se completează reciproc. Astfel, fiecare din aceste șase meridiane unitare este compus din două meridiane, legând două elemente sau constituții diferite:

1. Tai Yang = Foc + Apă
2. Shao Yang = Lemn + Foc
3. Yang Ming = Pământ + Metal
4. Tai Yin = Pământ + Metal
5. Shao Yin = Apă + Foc
6. Jue Yin = Lemn + Foc

Aceste șase tipuri reprezintă cele șase temperamente în acupunctură. Pentru a preciza mai exact comportamentul psihologic al celor șase temperamente din tratatele de medicină clasică chineză, le putem suprapune peste cele opt temperamente descrise de Gaston Berger. Aceste opt temperamente se definesc prin trei factori: emotivitate, activitate, secundaritate pe care îi putem transpune în acupunctură astfel:

- activitatea – se stabilește în funcție de Yin și Yang

Yang este sinonim cu activitatea, mobilitatea, iar Yin cu inactivitatea, imobilitatea. cele trei tipuri: Tai Yang, Shao Yang și Yang Ming vor fi activi având o tendință constituțională la un exces al Yang-ului. Cum Yang este în același timp și căldura, acești subiecți nu vor fi niște friguroși, ci din contră, au o tendință de a respinge atmosfera supraîncălzită.

Yin, sinonim cu inactivitatea, cu frigul, definește inactivii din temperamentele lui Gaston Berger. Vor fi inactivi Tai Yin, Shao Yin, Jue Yin, iar dezechilibrele lor naturale se traduc printr-un exces de Zin care se manifestă prin inhibiția activității și o sensibilitate la frig.

- emotivitatea = calitatea de a se emoționa ușor, frecvent, intens, este legată de cord organ al elementului Foc. Energia care determină activitatea emotivă este elaborată de cord, fiind definită prin Shen. Astfel se poate înțelege de ce temperamentele care au meridiane aparținând elementului Foc vor fi emotivi, în opoziție cu ceilalți care vor fi neemotivi. Temperamentul determinat prin meridianul cord – Shao Yin – va fi cel mai emotiv.

- secundaritatea = determină modele diferite de acțiune. Se consideră prin analogie că temperamentul unui subiect cu un meridian ce aparține elementului lemn, corespunzător primăverii, va avea un Yang în creștere, în prima mișcare din natură, deci spontaneitate. Astfel, Ficatul și vezica biliară sunt cele două meridiane care vor determina tipul primar, caracterizat prin acțiunea primului impuls. Din contră, subiecții care au un meridian aparținând elementului Apă, ce corespunde iernii, ultimul anotimp al anului, când Yin-ul este de maximă intensitate, se vor caracteriza prin secundaritate. Meridianele situate între cele două extreme vor fi primari sau secundaro sau alternativ. De asemenea, cei care aparțin elementului Metal – toamna – sunt mai degrabă secundari. Recapitulând cei trei factori și semnificațiile lor în acupunctură, se obțin următoarele corespondențe cu temperamentele lui Gaston Berger:

1. E.A.P. = coleric = Shao Yang
2. E.nA.P. = nervos = Jue Yin
3. E.A.S. = pasionat = Tai Yang
4. E.nA.S. = sentimental = Shao Zin
5. nE.A.P. = sanguin = Yang Ming Pământ
6. nE.nA.P. = amorf = Tai Yin Pământ
7. nE.A.S. = flegmatic = Yang Ming Metal
8. nE.nA.S. = apatic = Tai Yin Metal

Se remarcă ca alternativă de primar și secundar la elementele Pământ și Metal, dedublează cele două meridiane Yang Ming și Tai Yin, ceea ce face ca împreună cu celelalte patru meridiane să determine cele opt temperamente ale lui Gaston Berger, respectând un anumit echilibru în care se întâlnesc patru tipuri de emotivi și patru neemotivi, patru activi și patru inactivi, patru primari și patru secundari.

Temperamentul Shao Yang

Meridian unitar constituit din meridianele Vezica biliară și Trei focare. Subiectul Shao Yang este de constituție Lemn și este vulnerabil pe Vezica biliară sau de constituție Lemn + Foc, fiind vulnerabil și pe Trei focare.

Comportament fizic: alura generală – marțială. Ochii (legați de Vezica biliară) sunt mari, cu privirea deschisă și cu o acuitate vizuală foarte buna. tenul este normal sau galben-verzui, iar când este bolnav devine gri-teros. Talia mai frecvent este musculoasă, sistemul muscular fiind foarte tonic. Prezintă frecvent ticuri (trismus sau spasm palpebral). Agil, suplu, de obicei este un sportiv. Foarte activ, gesticulează mereu, neobosit, iubește competiția, riscul, se remarcă imediat. Se culcă târziu, dar se scoală târziu.

În copilărie nu a fost bolnav.

Intelectul: memorie bună în tinerețe, poate să o piardă cu vârsta. Imaginație dezvoltată, inteligență dezordonată, creativitatea sălbatică.

Psihologic: E.A.P. = coleric. Acționează și reacționează imediat prin impuls sau intuiție. Optimist, orientat în viitor, entuziast, totdeauna plin de proiecte, dar cu o activitate dezordonată, proiectele rămânând fără urmări. Cordial, intră ușor în relații cu alții, prezintă ușurință de a vorbi în public, uneori însă depășește măsura, făcând gafe. Coleric, se enervează repede pentru nimic, strigă și gesticulează, poate face acte negândite și violente, dar mânia se stinge repede ca un foc de paie și regretă accesul. Generos, sensibil, emotiv, nu-i place să facă rău altora. Nu toți colericii sunt violenți, unii reușesc să-și rețină agresivitatea. poate deveni anxios printr-o teamă de a pierde în fața viitorului sau în lupta cu timpul. Caută plăcerea în toate activitățile, nu acceptă să fie bolnav, să se îngrijească, să se disciplineze.

Endocrin: hipertiroidian, simpaticotonic, hiperexcitabil muscular şi lemniscal. Fără inhibiţie, lasă libertate facultăţii sale de a acţiona, de a lupta.

Valoarea dominantă: acţiunea.

Temperamentul Jue Yin

Este format din meridianele Ficat şi Vase sex. Subiectul Jue Yin este de constituţie Lemn, vulnerabil pe Ficat sau Lemn + Foc, vulnerabil pe Ficat şi Vase sex.

Este un temperament mobil, variabil, alergător ca vântul.

Comportamentul fizic: se poate prezenta ca un inhibat, timid, se ascunde, nu îndrăzneşte să se mişte, îşi roade unghiile, poate avea ticuri (aranjatul părului, strânsul pumnilor, agitarea unui membru, mai ales la femei, ticul de a-şi linge buzele) sau un hipersensibil excitat exprimându-şi viu emoţiile, foarte mobil, agitat, vorbeşte tot timpul.

Tenul este variabil, palid, mat, albindu-se la emoţii sau roz, roşind la emoţii.

Inhibatul, palid, timid reprezintă constituţia Lemn care domină Focul.

Cel agitat cu tenul roz reprezintă constituţia Foc care domină Lemnul.

Ochii sunt frumoşi, expresivi, seducători, au un are misterios, se spune că privirea lor vorbeşte lăsându-i-se să i se citească stările sufleteşti. Uneori miop.

Este suplu, sportiv.

Poate prezenta senzaţii de vertij declanşate de vânt, avion, barcă, maşină. I se face rău de la injecţie, la vederea sângelui, se teme de spital.

Iubeşte primăvara, chiar dacă se simte mai obosit la începutul acestui sezon.

Intelectual – are o memorie foarte bună, dar din cauza emotivităţii nu-şi poate folosi cunoştinţele. Imaginaţie constructivă.

Psihologic – variabilitatea importantă a spiritului, anxietate, fuga în visare. Prezintă momente de excitaţie intelectuală sau afectivă care alternează brusc fără motiv aparent, cu momente de descurajare, plânset. la femei este legat e ciclul menstrual, când femeia devine iritabilă, deprimată. Munca este neregulată şi munceşte numai dacă îi face plăcere. În funcţie de constituţia dominantă se întâlnesc două reactivităţi proprii, amestecate în proporţii variabile:

a) prima reactivitatea = inhibiţie + angoasa – este legată în acupunctură de un deficit energetic al Ficatului care trebuie tonificat. este un neliniştit permanent, din orice şi nimic. Această anxietate provoacă inhibiţia actelor sale şi incertitudinea asupra lui şi asupra problemelor sale. Paralizat de trac, îi este teamă de a acţiona, de a vorbi în public, a da un examen. Această inhibiţie creează o tensiune interioară care creşte în timp, explodând brutal în crize de plâns.

b) ceea ce îi permite să treacă handicapul caracterului său este superficialitatea şi frivolitatea sa, fuga în distracţii, excitanţi artificiali. Se adaugă şi fuga în visare datorită unei imaginaţii excepţionale. Se retrage într-o lume unde nimic nu-l ajunge.

Berger spune: "acest mod de repliere comportă două momente – unul asigură protecţia necesară faţă de anturaj, celălalt compensaţia căutată. primul este fabricarea unei măşti, al doilea organizarea unui refugiu". Aceste două trăsături sunt date de predominenţa Lemn sau Foc.

Endocrin: apare atât ca un hipertiroidian , dar şi hipoparatiroidian, este un simpatico-tonic cu hiperexcitabilitate musculară inhibată, lemniscal. Hiperexcitabilitatea musculară, în loc să se exprime în acţiune, se transformă în tremurături şi spasme musculare (spasmofilie, tetanie). reflexul de fugă este fizic, ca o săritură la cel mai mic zgomot sau psihic, simbolic, ca fuga într-un vis cu personalitate de împrumut.

Valoarea dominantă = distracţia.

Temperamentul Tai Ying

Tai Ying este format din meridianele Intestin subţire şi Vezică. Corespunzând elementelor Foc şi Apă în proporţii diferite.

Tai Yang – Vezica este implicat în fiziologia catecolaminelor şi aminelor cerebrale, iar Intestinul subţire explică hiperemotivitatea şi hipersensibilitatea temperamentului (fiind cuplat direct cu cordul).

Comportamentul fizic : talie dreaptă, sveltă, nobilă, elegant, mândru. Au o părere buna despre ei înşişi, de superioritate faţă de ceilalţi. Tenul nu prezintă nimic particular. Privirea este dură, dominatoare sau condescendentă. Pot suferi de lombalgii brutale sau sciatice paralizante. De natură sportivă, au dorinţa de a fi întotdeauna primii.

Caracter dificil, rebel, în perpetuă opoziţie cu autorităţile.

Intelectul: memorie foarte buna, o capacitate foarte bună de a învăţa, de a reţine, pot depune o muncă enormă. Are memoria trecutului său emoţional.

Psihologic: este ambiţiosul care realizează. Activitatea lui este concentrată către un final unic şi ridicat pe o singură pasiune, o singură ambiţie, sacrifică tot cauzei lor. Învaţă din copilărie să-şi folosească violenţa şi să-şi ascundă emotivitatea şi marea sensibilitatea. Efortul asupra lui însuşi de a-şi ascunde şi domina sentimentele, emoţiile îi dau un aer de superioritate, dar şi dificultatea de a întreţine relaţii. De aici apare în permanenţă un sentiment de persecuţie şi gelozie. Această opoziţie brutală pe care o provoacă în jurul lor îi poate duce la izolare sau exil. Nu-şi recunoaşte greşelile, le neagă cu vehemenţă.

Este generos, devotat, integru, incoruptibil. Are dorinţa de a fi primul peste tot.

Endocrin: hipermedulosuprarenalian şi hipergonadic (testosteron sau progesteron). este un simpaticotonic, hiperexcitabil muscular şi extralemniscal. Hipersecreţia hormonilor de stres se asociază celei mai crescute activităţi şi celei mai bune activităţi de integrare extralemniscal, de unde posibilităţile intelectuale crescute, memoria şi acţiunea proprie activităţilor celor mai dificile.

Valoarea dominantă = finalizarea, îndeplinirea acţiunilor.

Temperamentul Shao Yin

Meridianul unitar Shao Yin este format din meridianele Rinichi şi Cord, corespunzându-i elementele Apă (vulnerabil pe rinichi, suprarenale, gonade) sau Apă şi Foc (vulnerabil şi pe inimă, circulaţia sângelui).

Este un temperament foarte introvertit.

Fizic: introvertiţi, timid, cu capul plecat, ochii lăsaţi. Suferind cronic de lombalgie, nu poate fi un tip sportiv. Tenul este roz, roşeşte uşor. Ochii sunt şterşi, cu edeme palpebrale matinale. Privirea este emoţionantă şi patetică. Ochii plecaţi nu îndrăznesc să privească mult timp pe cineva. Este un friguros, detestă iarna. În copilărie a avut o sănătate fragilă, cu repetate angine, otite, infecţii, furunculoze. RAA este boala specifică temperamentului.

Intelectul: memoria intelectuală este slabă, dar memoria afectivă este bună, amintindu-şi foarte bine trecutul de care este ataşat şi dependent. Nu iubeşte acţiunea, dar este conştiincios şi scrupulos.

Psihologic: E.nA.S. = sentimental. Ambiţiosul care rămâne la stadiul de aspiraţie. de multe ori pleacă cu idea că este învins de la început. Când are succes este discret, modest, iar în caz de eşec nu se miră, chiar îl aşteaptă, aproape îl provoacă. Este vulnerabil şi scrupulos, melancolic, nesatisfăcut de el însuşi şi de viaţă. Un mare timid, introvertit, aplecat asupra stărilor sale sufleteşti, nu ştie să intre în relaţii cu alţii. Suferă de descurajare, de sentimentul absurdităţii existenţei, de inutilitatea eforturilor, de dorinţa de a nu mai trăi. Uneori o anumită bucurie asupra răului altuia traduce temperamentul prin care agresivitatea, constituţional prezentă, cunoaşte cea mai mare inhibiţie, suscitând şi autoculpabilitatea.

Frecvent îşi fixează idealul în dragoste, într-o iubire perfectă şi absolută, unică. Poartă toată viaţa în suflet acest ideal, fiind monogam şi fidel. Gelos feroce, va fi bulversat total în caz de infidelitate a partenerului.

Datorită caracterului hipersensibil, poate evolua în două modalităţi:

a) se abandonează ca victimă a destinului sau satisfăcându-şi un anume masochism care completează seria neagră, plângându-se tot timpul.

b) din contră, se va întări prin analiză şi se va adapta evenimentelor exterioare.

Endocrin: hipercorticosuprarenalian şi hipogonadic. Este un insuficient simpatic inhibat muscular, extralemniscal.

Configuraţia sa hormonală predispune la reacţia de fugă, dar şi la paralizia de frică a inhibiţiei musculare. Predominenţa extramusculară şi insuficienţa simpatică cu descărcarea adrenalinică anarhică se traduce prin gama de eşec, lipsa acţiunii şi a combativităţii, spiritul defetist, compensat însă prin introspecţie şi luciditate.

Valoarea dominantă = intimitatea.

Temperamentul Yang Ming Pământ

Meridianul unitar Yang Ming este format din meridianele Intestin gros şi stomac, aparţinând elementului Pământ.

Fizic: alura generală echilibrată, cu umeri largi, faţa rotundă, lent în reacţii, dar puternic, masiv ca un gigant în armură de gheaţă. Figura este largă, rotundă, deschisă, jovială. Tenul este roşu, chiar apoplectic. Foarte devreme se instalează cuperoza sau roşeaţa netă a vârfului nasului şi a lobilor urechilor arătând cota vasculară a temperamentului. Privirea este dulce, ochii puţin globuloşi, veseli, surâzători, uneori maliţioşi.

Intelectul: se distinge printr-o memorie foarte bună. Îi plac jocurile de cuvinte, asociaţiile de idei, proverbele. În situaţiile critice dă dovadă de spirit practic emiţând observaţiile cele mai exacte. Conflictele sunt învinse la maniera unui joc, iar hiperreactivitatea lui, tonusul excepţional, găseşte plăcere de a se manifesta învingând obstacolele şi rezistenţele cu uşurinţă. Ambiţia lui este succesul, realizarea socială, dar nu are aceeaşi voinţă dusă până la sacrificiu a Tai Yingului. În relaţiile cu alţii este reconfortant, amuzant, dar nu este capabil să înţeleagă profunzimea sufletească a emotivului. În dragoste este lipsit de pasiune şi superficial. Puţin gelos, acceptă pentru ceilalţi libertatea care îi place să şi-o acorde şi lui. Iubeşte "tot ce este ilegal, imoral sau îngraşă".

Endocrin: hipopancreatic endocrin şi hiperpancreatic exocrin. Este un insuficient parasimpatic, hipometabolic şi lemniscal. Favorizat în adaptare de aceşti factori, cu o sensibilitatea hormonală ce pare legată de extroversie şi hipomanii dă dovadă de spirit practic şi iniţiativă, gust monden şi oportunism.

Valoare dominantă = succesul social.

Temperamentul Yang Ming Metal

Este format din meridianul Intestin gros şi Stomac, fiind vulnerabil pe meridianul Intestin gros. Aparţine elementului Metal.

Fizic: siluetă longilină, elegantă, tenul cu riduri profunde, dar cu expresie frumoasă. privirea este limpede, inspiră încredere. este suplu, agil, de regulă sportiv.

Intelectul: se caracterizează printr-o memorie foarte bună, spirit de observaţie, iubeşte analiza şi sistemele abstracte.

Psihologic: nE.A.S. = flegmatic, este puţin emotiv, acţionează cu sânge rece, eficace. Întotdeauna respectă principiile, om de cuvânt, punctual. este disciplinat, capabil de devotament social, omul datoriei. Prezintă un viu sentiment al umorului, transformă în glumă situaţiile cele mai dramatice nefiind pentru el decât pitoreşti. Îşi realizează întotdeauna scopurile. este foarte rara bulversat şi numai când un element excepţional pune în joc principiile după care el şi-a îndreptat viaţa. Foarte rar simte nevoia să se confeseze.

Endocrin: hipotiroidian şi uşor hiperparatiroidian. este un insuficient parasimpatic, hipometabolic de apărare (SRE) şi extralemniscal, ceea ce-i determină epitetul de sânge rece. Activitatea sa dată de hipometabolismul de apărare, cât şi de excitabilitatea musculară este regulată, sobră, eficace. Sunt capabili de gândirile cele mai echilibrate, observaţii exacte, acţiunea cea mai adaptată.

Valoarea dominantă = legea.

Temperamentul Tai Yin Pământ

Meridianul Tai Yin este constituit din meridianele Splină pancreas şi Plămân. Acest temperament aparţine elementului Pământ şi este vulnerabil pe meridianul Splină pancreas.

Fizic: alura generală a unui dilatat, chiar obez, degajând o inerţie în gesturi. Foarte rar pot fi supli, longilini, elastici (om de cauciuc). Sunt recalcitranţi activităţii fizice. Faţa este largă, rotundă, liniştită, cu trenul alb, lăptos sau roz, imberb. Privirea este limpede, dulce, calmă (aspectul unui blond distrat cu ochi albaştri). Este cel mai gurmand dintre temperamente.

Intelectul: caracterizat printr-o memorie bună. Nuanţează ideile, dar e un mare distrat.

Psihologic: nE.nA.P = amorf. Este un extrovertit, pasiv care se lasă să trăiască şi ia viaţa aşa cum e, sperând că totul se aranjează. Iubeşte anturajul, societatea, blând şi conciliant, niciodată coleric, îi place să asculte mai mult decât să vorbească să-şi impună ideile. Este disponibil, tolerant, i se fac confidenţe. Uneori această toleranţă este aproape de indiferenţă. Aceeaşi indiferenţă o resimte şi faţă de trecut, pe care îl reţine foarte puţin. Este considerat un filozof care ştie să trăiască. Lipsa emotivităţii şi imparţialitatea fac să fie solicitat ca arbitru în conflictele personale. Lipsit de ambiţii, se bucură în prezent de ceea ce are. În faţa unui conflict este inert, nu se opune, nu caută o soluţie, aşteaptă ca timpul, complicele lui, să o rezolve. Neglijent, trăieşte cu senzaţia că are timp suficient, nu se grăbeşte, este totdeauna nepunctual.

Periodic prezintă accese tranzitorii de astenie cu episoade acute de melancolie, coincizând cu scăderea capacităţii intelectuale şi a voinţei. În acest moment subiectul se izolează, nu vrea să vadă pe nimeni; îşi revine singur, episodul trece de la sine.

Endocrin: hiperpancreatic endocrin şi hipopancreatic exocrin şi uneori hipotiroidian. Este un parasimpaticotonic, hipermetabolic şi lemniscal.

Valoare dominantă = plăcerea.

Temperamentul Tai Yin Metal

Corespunde elementului Metal şi este constituit din meridianele Splină pancreas şi Plămân. Este vulnerabil pe meridianul Plămân.

Fizic: este longilin, cu umeri înguşti, cifotic. Astenic, în toate gesturile, mişcările ca şi vorbirea sunt lente.

Brun, cu tenul mat, cu barba deasă, cu o mină sumbră, ochii de culoare închisă, cu buze subţiri – lipseşte supleţea fizică. Dar poate fi şi blond, cu profilul fin, cu tenul alb lăptos, ochii deschişi, imberb, cu o privire evadată într-o lume imaginară.

Se teme de frig, umiditate, îmbolnăvindu-se de la primele semne ale toamnei. Iubeşte mai mult zahărul decât sarea şi lactatele.

În copilărie slăbuţ, rahitic, palid, suferind de anorexie, tulburări respiratorii, cutanate sau intestinale.

Adultul oboseşte uşor, are nevoie de perioade frecvente de odihnă, de vacanţe. Pare că îşi economiseşte energia – vorbeşte încet, nu se grăbeşte niciodată.

Intelectul: o memorie bună, analiză şi judecată.

Psihologic: nE.nA.S. = apatic. Este un introvertit, închis, secret, întors către sine. Resimte timpul ca o sursă de angoasă în solitudinea lui. Conservator nu suportă improvizaţiile, îşi organizează viaţa în viitor. Este sclavul obiceiurilor sale, reglându-şi cele mai mici detalii ale vieţii cotidiene cu meticulozitate. Iubeşte ordinea, disciplina, legea. Este organizat, ordonat, meticulos. Se revoltă împotriva nedreptăţii, având tendinţa de a face dreptate şi de a se răzbuna, nu iartă niciodată. În dragoste este fidel, devotat, respectuos.

Endocrin: hipotiroidian şi hiperparatiroidian. Este un parasimpaticotonic, hipermetabolic de apărare şi extralemniscal. Hipermetabolismul limfatic inhibă acţiunea şi determină un caracter rece până la indiferenţă, pe care simpaticotonia îl accentuează , iar predominanţa căii extralemniscale duce la o reacţie gândită, calculată. Închis, secret, taciturn şi conservator, iubeşte singurătatea.

Valoarea dominantă = liniştea.

F. Structura psihotestului computerizat. Chestionarul multifazic M.T.E.O. (PSIMET)

Premize

Medicina psihosomatică constituie o realitate de necontestat atât în cadrul MTEO, cât şi în medicina occidentală. Prin introducerea în cadrul schemelor terapeutice a criteriului psihosomatic se obţin rezultate curative mult îmbunătăţite, fapt demonstrat de bibliografia consultată şi de justeţea raţionamentului folosit.

Dificultatea constă în punerea la punct a unui sistem complex şi obiectiv de diagnostic al vectorilor psihologici, precum şi al gradului de implicare în etiopatogenia afecţiunii somatice sau în aprecierea stării prezente a subiectului considerat clinic sănătos.

PSIMET

Plecând de la bazele psihosomaticii M.T.E.O. expuse anterior, se defineşte următorul Test Tip Chestionar Multifazic, format din 40 itemi:

Chestionarul şi ordinea întrebărilor sunt:

1. Subiectul ia repede conducerea unui grup, deoarece nu-i place să treacă neobservat.
2. Ia în glumă starea sufletească a celor din jur, reproşându-i-se că nu este înţelegător cu ceilalţi.
3. Îşi cultivă viaţa interioară, ţine un jurnal intim.
4. De un optimism excesiv, ia totul în glumă, cu tendinţa la acte necugetate.
5. În faţa sa oamenii se descurajează repede, pentru că practică o politică de inerţie.
6. Puţin tulburat de emoţii, preferă să le asculte pe ale celorlalţi, decât să le povestească pe ale sale.
7. Este eficace, acţionând cu metodă şi tenacitate.
8. Se lasă să trăiască cu nepăsare, îi place să doarmă, să nu facă nimic.
9. Doreşte să obţină cele mai înalte distincţii în meseria sa, sacrificând timpul necesar.
10. Neglijent, preferă să aştepte ca timpul să-i rezolve problemele.
11. Porneşte învins de la început, cu impresia că nu va ajunge nicăieri.
12. Activ în toate circumstanţele, diplomat, se adaptează cu uşurinţă la diferite situaţii.
13. Anxios, indecis, timid, prezintă ticuri de nervozitate sau chiar îşi roade unghiile.
14. Cordial, exuberant, om de viaţă, uneori coleric.
15. Când este contrazis se supără şi îi place să fie consolat.
16. Simte nevoia de a înfrumuseţa realitatea, de a o ajusta, i se reproşează des că nu este obiectiv.
17. Prezintă o dispoziţie egală, în general fiind impasibil.
18. Doreşte să atragă atenţia asupra lui, utilizându-şi puterea de seducţie.
19. Obiectiv şi drept, rar furios, se analizează fără pasiune.
20. Iubeşte şi îşi consacră mult timp plăcerilor senzuale şi societăţii: joc de cărţi, pescuit, table, reuniuni.
21. Se consideră predestinat cauzelor nobile, acţiunilor dificile.
22. Îi place să facă dreptate.
23. Are nevoie de schimbări, de excitanţi, de distracţie.
24. Îşi compensează vulnerabilităţile prin luciditate.
25. În acelaşi timp optimist şi anxios, se grăbeşte fiindu-i totdeauna frică că este în întârziere.
26. Îşi rezolvă cu răceală problemele, una câte una, căutând metodic soluţia.

27. Decide foarte repede, impulsiv şi trece la acţiune imediat.
28. Timid, temător, uşor de descurajat, câte o dată îi lipseşte dorinţa de a trăi.
29. Posedă în mod natural autoritate, un temperament de conducător.
30. I se reproşează că începe prea multe lucruri deodată, că nu termină ceea ce a început.
31. Foarte exigent cu sine însuşi, dar şi faţă de cei din jur.
32. I se reproşează frecvent că este neglijent şi leneş.
33. Foarte econom şi neîncrezător, dă bani cu dificultate.
34. Caracter acomodant, se lasă uşor dirijat.
35. Critica şi-o face mai degrabă în glumă decât în serios.
36. Dornic de singurătate, îşi organizează viaţa în viitor, neplăcându-i improvizaţiile.
37. Este frecvent ironic, iubeşte jocul de cuvinte, chiar maliţios.
38. I se reproşează că are un caracter iritabil, instabil, plânge uşor, fără motiv.
39. Se consideră un om invidiat.
40. Foarte frecvent, deşi este convins că e pe drumul cel bun, îi place să discute, să analizeze, să "desfacă firul în patru".

Interpretarea chestionarului multifazic (PSIMET)

Punctajul testului

La fiecare întrebare se dă un singur punctaj, 10, 5, 2 sau 0, după următorul criteriu:

- 10 – dacă răspunsul corespunde în totalitate
- 5 – dacă o parte din enunţ nu corespunde sau corespunde într-o mai mică măsură, dar restul enunţului defineşte subiectul destul de bine.
- 2 – dacă una sau mai multe propoziţii din enunţ nu corespund, iar restul enunţului defineşte subiectul într-o mică măsură.
- 0 – dacă nu există nici o corespondenţă cu enunţul.

Fiecare din întrebările testului corespunde unui anumit temperament, iar pentru a afla ponderea fiecărui temperament în structura psihoenergetică a subiectului va trebui să facem suma scorului întrebărilor pentru fiecare temperament.

De exemplu:

Pentru Shao Yang se va face suma notelor obţinute la întrebările nr. 1, 14, 25, 27, 30.

Pentru Jue Yin se vor aduna notele de la 13, 16, 18, 23. 38. IV.

Interpretarea rezultatelor

- caracterul dominant al unui subiect este cel la care scorul testului este cel mai ridicat. Mai este denumit şi caracter unic, caracter într-un singur bloc. În acest caz, constituţia unui caracter este evidentă, ea fiind a temperamentului corespunzător.
- caracterele secundare – mai multe de jumătate din subiecţi prezintă 2 sau chiar 3 caractere pentru a se defini sau pe lângă un caracter dominant se obţin valori ridicate la încă 2-3 caractere, ceea ce reprezintă caracterele secundare.

Se explică astfel diversitatea subiecţilor şi ceea ce diferenţiază unii pasionaţi de alţii, unii sentimentali de alţii; unul va fi pasionat amorf, altul un pasionat nervos etc.

În practică, se întâlnesc următoarele posibilităţi:

a) temperamentul dominant (nuanţat de cele secundare) domină puternic sau temperamentul următor este apropiat de un temperament omolog:

- Shao Yang este omolog lui Jue Yin
- Tai Yang este omolog lui Shao Yin
- Yang Ming este omolog lui Tai Yin

În aceste cazuri domină constituţiile temperamentelor din vârf asupra celorlalte. Aceste constituţii prezintă vulnerabilităţile lor caracteristice.

b) primul temperament domină puţin asupra celorlalte.

În acest caz, subiectul nu se poate defini printr-unul din portretele izolate, dar regrupate toate îl nuanţează. Pe planul vulnerabilităţii sunt disociaţii: explică cum un pasionat poate fi obez dacă un temperament este mixt (Tai Yang, Tai Yin Pământ). Exemplele pot fi multiplicate şi se complică când trei temperamente imprimă trei caractere cu influenţă reciprocă. Astfel, două persoane având aceleaşi trei temperamente cu acelaşi scor se diferenţiază prin poziţia celui de-al patrulea şi a celorlalte două.

În final, se înţelege că există opt tipuri elementare de caracter diferenţiate prin trei factori care se dublează în dialectica Yin-Yang (E-ne, A-na, P-S). Aceste opt tipuri elementare de caracter se pot combina între ele dând 64 de posibilităţi complexe.

Domenii de aplicare

Testul prezentat reprezintă o încercare de lărgire a arsenalului diagnostic şi terapeutic al acupunctorului, al practicantului M.T.E.O. şi al psihologului. Uşurinţa aplicării şi interpretării rezultatelor conferite de test, ca şi validitatea informaţiilor obţinute în urma aplicării acesteia, fac din această probă un mijloc de diagnosticare facil, aplicabil, economic, inteligibil de către pacient şi eficient informaţional. Testul prezintă totodată şi un model de raţionament clinic în conformitate cu sistemul teoretic acupunctural din M.T.E.O.

În afară de aceste aplicaţii, Psihotestul M.T.E.O. poate fi utilizat în monitorizarea stresului psihic şi fizic, poate fi utilizat atât ca un indicator al stării de sănătate, cât şi ca un instrument de monitorizare a metodelor de susţinere a efortului (alopate sau complementare) sau a psihoterapiei, aplicate la sportivii de performanţă sau la subiecţii supuşi unor condiţii stresante deosebite.

Prelucrarea datelor pe calculator aduce în plus acurateţe în interpretare, viteză de execuţie şi deschide multiple posibilităţi statistico-matematice în vederea validării şi a altor ipoteze de cercetare.

G. Schema bloc a psihotestului M.T.E.O. computerizat

În fig. 81 este prezentată schema bloc a psihotestului M.T.E.O. în care T(1)........T(8) sunt cele 8 tipuri de temperamente.

În tabelele 12 şi 13 este prezentată o aplicaţie a psihotestului M.T.E.O. computerizat, la un subiect de sex masculin, antrenat, înainte şi după un efort maximal.

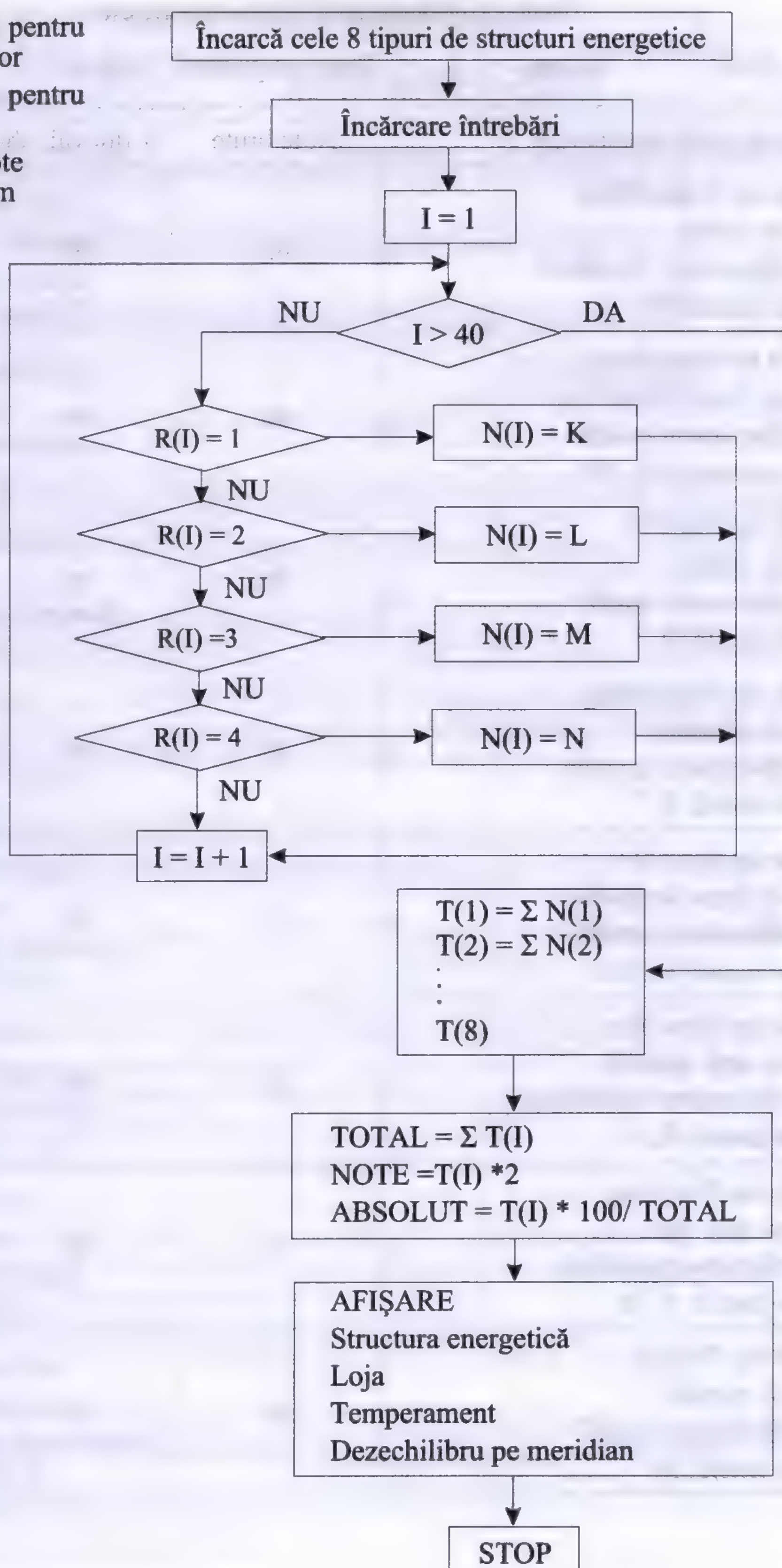


Fig. 81 Schema bloc a psihotestului M.T.E.O. computerizat.

Tabel 12 Psihotest MTEO înainte de efort

Nume: C.M. 28 ani Data înregistrării: 29.09.97

Structura psiho-energetică	Note brute	% din val. abs.	% din total
S.E. de tip Yang-Ming Loja en. metal cu temperament flegmatic dez. pe merid. IG	45	90	20
S.E. de tip Shao-Yang Loja en. lemn; lemn-foc cu temperament coleric dez. pe merid. VB, TF	40	80	18
S.E. de tip Tai-Yin Loja en. metal cu temperament apatic dez. pe merid. P	35	70	16
S.E. de tip Yang-Ming Loja en. pământ cu temperament sanguin dez. pe merid. S	30	60	13
S.E. de tip Jue-Yin Loja en. lemn, lemn-foc cu temperament nervos dez. pe merid. F., VS	21	42	9
S.E. de tip Shao-Yin Loja en. apă, apă-foc cu temperament sentimental dez. pe merid. R, C	20	40	9
S.E. de tip Tai-Yang Loja en. apă, foc cu temperament pasional dez. pe merid. V, IS	19	38	8
S.E. de tip Tai-Yin Loja en. pământ cu temperament amorf dez. pe merid. SP	14	28	6

Tabel 13 Psihotest MTEO după efort

Nume: C.M. 28 ani Data înregistrării: 29.09.97

Structura psiho-energetică	Note brute	% din val. abs.	% din total
S.E. de tip Shao-Yang Loja en. lemn; lemn-foc cu temperament coleric dez. pe merid. VB, TF	40	80	20
S.E. de tip Yang-Ming Loja en. pământ cu temperament sanguin dez. pe merid. S	40	80	20
S.E. de tip Yang-Ming Loja en. metal cu temperament flegmatic dez. pe merid. IG	35	70	17
S.E. de tip Tai-Yin Loja en. metal cu temperament apatic dez. pe merid. P	32	64	16
S.E. de tip Tai-Yang Loja en. apă, foc cu temperament pasional dez. pe merid. V, IS	19	38	9
S.E. de tip Jue-Yin Loja en. lemn, lemn-foc cu temperament nervos dez. pe merid. F., VS	17	34	8
S.E. de tip Tai-Yin Loja en. pământ cu temperament amorf dez. pe merid. SP	12	24	6
S.E. de tip Shao-Yin Loja en. apă, apă-foc cu temperament sentimental dez. pe merid. R, C	8	16	4

"Apropiere între cele două modicuri; drumuri sunt o mie dar adevărul este unul singur."

V Explorarea electro-termică a punctelor acupuncturale în cursul fenomenului de fenestrație / ocluzie[1]

Prezentul studiu sintetizează unele modele experimentale şi rezultatele obţinute prin explorări combinate – bioelectrice, termografice şi electrografice în electroluminiscență – ale unor puncte acupuncturale, identificate ca funcţional active, la bolnavii cu diferite tipuri de procese patologice.

Din punct de vedere bioelectric şi termodinamic, punctele de acupunctură funcţional active, comparativ cu tegumentul indiferent sunt succint caracterizate prin.

- conductivitate electrică situată între metale şi dielectrice;
- conductivitate unidirecţională;
- rezistenţă electrică scăzută comparativ cu zonele indiferente şi care prezintă variaţii clinice;
- valori crescute ale potenţialelor electrice faţă de tegumentul indiferent de referinţă (variaţiile ciclice ale acestora pot fi corelate cu bioritmuri circadiene, nictemerale, lunare sau anuale);
- creştere a conductivităţii punctului direct proporţională cu creşterea temperaturii;
- nivel de stimulare similar curentului de deschidere a semiconductorilor;
- contrast termic faţă de tegumentul indiferent;
- creşterea emisiei biofotonice spontane necoerente.

În procesele patologice a fost identificat, prin măsurători ale conductivităţii şi ale potenţialelor electrice, fenomenul de activare/inactivare electrodermală.

caracteristicile bioelectrice active şi/sau pasive descrise se extind în suprafaţă până la dimensiunile unor zone de activare electrodermală, reprezentând fenestraţia punctului funcţional de acupunctură.

Ocluzia sau inhibiţia activării electrodermale patologice (fenestraţiei) a punctului funcţional de acupunctură are loc uneori spontan sau ca urmare a aplicării tratamentelor specifice pentru procesul patologic care a generat acest fenomen. ocluzia se caracterizează prin restrângerea treptată până la dispariţie a zonei de fenestraţie. Punctul acupunctural funcţional activ dispare în acest caz, iar proprietăţile lui electrodermice devin similare tegumentului indiferent.

Studiul nostru şi-a propus caracterizarea biofizică funcţională a acestui fenomen puţin investigat până în prezent, corelarea acestuia cu procesele patologice, sugerarea eventualelor aplicaţii diagnostice sau terapeutice.

1 *Autori: dr.Florin Brătilă, Dr. Corneliu Moldovan, Fiz. Ioan Mamulaş*

Materiale şi metode

1. Electrografia în electroluminiscenţă

S-a utilizat o instalaţie originală, diferită de aparatele Kirlian sau de cele propuse de metoda electronografică.

Aparatul a constat dintr-un generator cu amplitudinea pulsului de înaltă tensiune sub 10 kV. Pulsul aplicat prezintă frecvenţă variabilă, sub 2 kHz (50-100 Hz), corelat cu amplitudinea, iar lăţimea pulsului este variabilă (18-100 microsecunde).

Sistemul electronooptic utilizat a constat din:

- ecran de expunere transparent pentru vizualizarea punctelor electrodermice şi înregistrarea spectrului emisiei electroluminiscente;
- ecran electrod electroluminiscent cu sensibilitate spectrală specifică, obţinut prin depunere de monolayers de pigmenţi electroluminiscenţi cu sensibilitate spectrală diferită;
- sistem de spectrometrie în electroluminiscenţă constând dintr-un monocromator interfaţat la un calculator compatibil IBM-PC;
- sistem de procesare a imaginii electroluminiscente prin utilizarea tehnicii pseudoreliefului.

2. Sistem computerizat pentru măsurători electrodermice

Sistemul utilizat a permis următoarele:

- achiziţia simultană a valorilor de potenţial şi rezistenţă electrică şi a valorilor de temperatură pe o matrice de 3 cm2, cu un număr de 30 de electrozi de contact;
- procesarea primară a datelor: validarea, filtrarea, scalarea şi calculul unui indice de activitate termo-electrică de suprafaţă;
- reprezentarea tridimensională (3D) a datelor înregistrate pe matrice;
- analiza statistică a datelor la intervale variabile de timp.

3. Lotul în studiu

Înregistrările au fost efectuate pe un lot A de 34 de bolnavi cu o medie de vârstă de 42,5 ani, dintre care 56% de sex feminin şi 44% de sex masculin. Din lotul A: 12 bolnavi (35,29%) prezentau ulcere gastrice în puseu acut, 10 bolnavi (29,42%) prezentau edeme periferice posttraumatice, iar 12 bolnavi (35,29%) prezentau gonartroze reactivate fără hidrartroză. Comparativ, s-au efectuat înregistrări în aceleaşi zone anatomice, pe un lot de subiecţi B consideraţi clinic sănătoşi. Lotul B a fost de 12 subiecţi cu o medie de vârstă de 40,2 ani, dintre care 58% de sex feminin şi 42% de sex masculin.

4. Metoda de explorare bioelectrotermică a punctelor acupuncturale

4.1. Vizualizarea imaginii electroluminiscente a zonei anatomice de referinţă pentru procesul patologic explorat.

4.2. Selectarea subzonei care conţine imagini electrooptice sugestive pentru prezenţa punctelor acupuncturale funcţional active.

Înregistrarea spectrului descărcărilor electroluminiscente (1.).

Înregistrarea fotografică sau video a zonei selectate (1.).

Marcarea pe tegumentul subiectului explorat a punctelor acupuncturale funcţional active.

4.3. Înregistrarea valorilor de potenţial şi rezistenţă electrică concomitent cu cele termice (2.) pe zonele marcate.

4.4. Prelucrarea datelor:

4.4.1. Spectrul electroluminiscenţei stimulate a fost raportat la deplasarea spre zonele albastru/ultraviolet sau roşu/infraroşu.

4.4.2. Imaginile electrografice înregistrate pe film fotografic au fost developate şi prelucrate prin tehnica pseudoreliefului.

4.4.3. La înregistrările bioelectrotermice s-au prelucrat:

- suprafaţa pe care se înregistrează procesele de activare sau inactivare electrodermală;
- gradul de activitatea electrotermică comparativ cu al tegumentului indiferent;
- suprafaţa biolelectrotermică activă raportată la suprafaţa pe care s-au înregistrat fenomenele de bioelectroluminiscenţă sugestive.

Rezultate şi discuţii

Vom reda în sinteză rezultatele experimentale obţinute pe baza metodologiei descrise, deoarece expunerea în detaliu ar necesita un spaţiu mult mai amplu decât cel permis de lucrarea de faţă.

1. Imaginile electrografice în electroluminiscenţă

Prezenţa punctelor acupuncturale funcţional active în status de fenestraţie este sugerată de următoarele aspecte:

- prezenţa de suprafeţe neregulate între 2 mm^2 – 3 cm^2, cu o creştere marcată a sarcinilor electrice de suprafaţă distribuite neomogen;
- emisia electroluminiscentă crescută comparativ cu emisia suprafeţelor adiacente;
- intensitatea emisiei electroluminiscente comparativ egală cu cea a descărcărilor marginale (streamer effect);
- deplasarea marcată a spectrului descărcărilor electroluminiscente spre regiunea roşu/infraroşu, raportată la emisia zonelor adiacente indiferente.

Prezenţa fenomenului de ocluzie a punctului acupunctural funcţional este sugerată de următoarele:

- diminuarea treptată, până la dispariţie a suprafeţei pe care anterior se înregistrase un fenomen de fenestraţie;
- diminuarea treptată a intensităţii de emisie, până la egalizare cu cea a zonei adiacente indiferente;
- atingerea unui echilibru între spectrul emisiei electroluminiscente a zonei anterior în fenestraţie şi a zonelor adiacente şi, în unele cazuri, chiar inversarea raportului spre o predominanţă albastru/violet a spectrului.

Prezenţa de aspecte intermediare între cele două fenomene semnalate şi persistenţa lor în timp este legată mai ales de stadiul cronic al afecţiunilor investigate.

2. Înregistrările computerizate bioelectrice şi termografice de contact (ICBT)

Rezistenţa electrică a zonei de fenestraţie a fost cu 20-50% mai mică ca aceea a zonelor periproximale. valorile de conductibilitate au fost între 10-700 kOhmi, cu valori medii de cca. 124 kOhmi.

Valorile cele mai mici s-au înregistrat în epicentrul zonei de fenestraţie. valorile de potenţial electric au fost cu 50-120% mai mari decât cele ale zonelor adiacente, fiind cuprinse între 50 mV şi 360 mV, cu valori medii de 96 mV. Valorile maxime de potenţial au fost distribuite spre periferia zonei de fenestraţie.

Contrastul termic reprezentat ca diferenţa valorilor înregistrate la nivelul zonei de fenestraţie şi a valorilor regiunii periproximale s-a situat între 0,2°C şi 3,2°C, cu valori medii de cca. 0,6°C.

Înregistrările tridimensionale (3D) de potenţial şi rezistenţă electrică, precum şi cele termice, s-au suprapus, în peste 64% din cazuri, cu modificările reliefului de potenţial înregistrate prin mijloacele electrografice.

Înregistrările 3D menţionate prezintă variaţii ciclice care pot fi corelate cu dinamica procesului de fenestraţie/ocluzie înregistrat prin electrografie în 85% din cazuri.

Înregistrări concomitente, efectuate în regiunea în care s-a identificat punctul acupunctural în status de fenestraţie şi în cea simetrică lui sau la subiecţi din lotul de control B, nu au pus în evidenţă aspectele tipice înregistrate în primul caz.

În 2% din cazurile lotului B de control s-au înregistrat fenomene care pot sugera fenestraţia/ocluzia punctului acupunctural.

În aceste cazuri, fenomenul nu s-a corelat cu o manifestare patologică evidentă. Pentru aceste cazuri este nevoie de studii ulterioare privind corelarea cu stări premorbide sau afecţiuni patologice în stare de latenţă clinică.

În cursul fenomenului de ocluzie, toate valorile anterior modificate tind la uniformizare cu cele ale zonelor indiferente.

Gradientulu electrotermic de activitate s-a corelat cu:

- suprafaţa pe care s-au înregistrat modificările bioelectrice şi termice;
- tipul procesului patologic;
- activitatea procesului patologic: acut sau cronic;
- intensitatea emisiei electroluminiscente;
- variaţia spectrului emisie electroluminiscente.

3. Discuţii

În cazul diferitelor procese patologice, ţesutul lezionat poate fi considerat ca sursă de energie catabolică care modifică polarizarea în volumul tisular afectat şi determină apariţia unui potenţial de leziune. Potenţialul de leziune transmis la nivel cutanat afectează momentele dipol de suprafaţă, generând tensiuni electromotoare. Aceste potenţiale sunt independente de sarcinile electrice de suprafaţă, dar dependente de fluctuaţiile termice transmise prin sistemul vascular.

Transmiterea variaţiilor termice şi bioelectrice care survin în ţesuturile lezionate determină apariţia la nivelul suprafeţei cutanate a unor zone funcţional active. Aceste coincid cu unele puncte acupuncturale tradiţionale.

În absenţa proceselor patologice, învelişul cutanat acţionează ca un dielectric heterogen ordonat geometric.

În timpul variatelor procese patologice, evenimentele bioelectrice transmise la suprafaţă produc un transfer de sarcini electrice şi încărcături triboelectrice. Fluctuaţiile acestui fenomen pot explica parţial stările de fenestraţie şi ocluzie a punctelor acupuncturale descrise în lucrarea prezentă.

Fenomenul investigat a fost identificat şi găsit reproductibil la cele trei tipuri de procese patologice în studiu.

Gradul de activitate bioelectrotermodinamică a punctului acupunctural s-a corelat cu procesul patologic şi intensitatea acestuia.

Pe baza acestor constatări se pot sugera posibilele aplicaţii ale acestei metode:

1. Aplicaţie diagnostică în corelaţie cu metodele clasice de investigaţii.
2. Selecţia şi monitorizarea punctelor acupuncturale funcţional active în status variabil de fenestraţie/ocluzie pentru diagnosticul energetic al afecţiunii respective în care aceste apar.
3. Aplicaţii în terapeutica acupuncturală sau în tehnici de biostimulare dirijată.

Concluzii

1. Fenomenul de fenestraţie/ocluzie a punctelor acupuncturale funcţional active se referă la apariţia unor modificări electro şi termodinamice de suprafaţă cutanată.

Aceste modificări sunt active şi prezintă o dinamică ciclică, comparativ cu zonele periproximale adiacente care nu prezintă aceste modificări şi sunt considerate indiferente.

2. Fenestraţia/ocluzia electrotermodinamică a punctelor acupuncturale survine preponderent în cazul unor procese patologice.

3. Fenomenul de fenestraţie/ocluzie poate fi identificat şi caracterizat prin utilizarea unor tehnici combinate de explorare: electrografia şi spectrometria în electroluminiscenţă, măsurători computerizate bioelectrotermice.

4. Punctul acupunctural funcţional activ în status de fenestraţie este caracterizat printr-o suprafaţă variabilă între 2 mm^2 – 3 cm^2, care prezintă o electropermeabilitate crescută, potenţiale electromotorii variabile şi crescute. Variaţiile termice sunt sincrone cu variaţiile electrodinamice.

Punctele în status de fenestraţie prezintă o emisie electroluminiscentă crescută, cu o distribuţie neomogenă a sarcinilor de suprafaţă şi cu o deplasare preponderent spre roşu/infraroşu a spectrului descărcării electroluminiscente.

5. Starea de ocluzie se caracterizează prin diminuarea electropermeabilităţii şi a variaţiilor pozitive de potenţial electric şi temperatură. Aceste procese se însoţesc de o diminuare a emisiei electroluminiscente şi de o normalizare a spectrului de emisie electroluminiscentă.

6. Gradul de activitate electrotermic, raportat la suprafaţa de măsură, se poate corela cu procesul patologic şi cu activitatea acestuia.

7. Aplicaţiile posibile ale fenomenului descris se pot înscrie în următoarele domenii: metodă complementară de diagnostic medical, metodă de diagnostic bioenergetic, metodă de monitorizare terapeutică a acupuncturii şi a procedeelor înrudite.

"Omului nimic nu-i este mai folositor decât omul."

SPINOZA

VI Aprecierea echilibrului energetic după stimularea punctelor de acupunctură cu microunde netermice prin cercetarea biorezonanţei[2]

Introducere

Proprietăţile electrice de conductor ionic şi rezistive ale tegumentului, mai ales ale punctelor de acupunctură şi meridianului sunt bine studiate şi cunoscute de mult. Meridianul este un conductor aparte. Noi am dovedit că meridianul funcţionează ca un de ghid de unde pentru frecvenţele foarte înalte (400 MHz) şi rolul de antenă direcţională al unui ac de acupunctură în acest caz.

Dar tradiţia şi cronobiologia sugerează idea că organismul funcţionează asemenea unui circuit oscilant, alcătuit din structuri cu proprietăţile inductive şi capacitive.

Frecvenţa proprie a corpului omenesc depinde de valorile momentane ale acestor componente şi de conexiunile dintre microstructurile cu aceste proprietăţi aflate în sistemul biologic în întregime. Acest circuit oscilant este la rândul lui un subsistem încadrat în armonia ritmurilor naturale, cu care poate şi trebuie să fie în rezonanţă.

Acordul corpului omenesc cu ritmurile cerului şi ale pământului, biorezonanţa deci, înseamnă starea de sănătate.

2 *Autori: Dr. Eugeniu Popa, Dr. Anca Popa, Fiz. Ioan Mamulaş, Dr. Florin Brătilă*

Organismul, ca circuit oscilant, trebuie să aibă o inductanţă şi o capacitatea proprie. dacă asupra structurilor cu rol de bobine există mai multe teorii, în schimb asupra structurilor cu rol de condensator nu sunt controverse.

Componenţa capacitivă a corpului omenesc este uşor de pus în evidenţă prin experienţe simple.

Astfel, o frecvenţă muzicală poate fi auzită pe suprafaţa întregului tegument cu ajutorul unui stetoscop a cărui membrană a fost înlocuită cu o foaie subţire metalică acoperită cu un dielectric. Stetoscopul devine astfel o cască în care membrana metalică este o placă a unui condensator, a doua armătură a condensatorului fiind chiar pielea.

Rolul de condensator al tegumentului mai poate fi demonstrat foarte simplu, intercalând între antena unui aparat radio şi corpul omenesc un bec cu neon. Becul ţinut în mână se iluminează prin ionizarea gazului dovedind permeabilitatea corpului pentru radiofrecvenţe.

În acest caz este vorba de un simplu cuplaj capacitiv în care corpul omenesc joacă rol de "antenă" suplimentară.

În radiotehnică este cunoscut "efectul de mână", tot capacitiv şi "efectul de antenă" al corpului omenesc.

Ori o antenă este un circuit oscilant cu o frecvenţă proprie, aşadar organismul în întregime şi tegumentul neîndoielnic este şi el un circuit oscilant.

Un circuit oscilant deschis, spre deosebire de unul închis, nu are numai o singură frecvenţă de oscilaţie, el poate fi excitat şi de armonici ale frecvenţei fundamentale. Această proprietate este foarte importantă pentru practica acupuncturii.

Măsurători de capacitatea asupra tegumentului şi punctului de acupunctură au fost făcute; se ştie că un punct de acupunctură are o capacitate de 10 până la 50 de ori mai mare decât restul tegumentului (fracţiuni de microfarazi faţă de nanofarazi). Măsurătorile pe întreg corpul au fost rare şi fără finalitate, am găsit în literatură numai un singur articol sovietic comunicat la Dresda, despre valorile capacitive ale corpului omenesc.

Se pune întrebarea dacă tratamentele cu unde centimetrice fără efect caloric nu acţionează tocmai prin modificări ale proprietăţilor inductive şi capacitive ale corpului omenesc.

Din 1983 am folosit un aparat de concepţie proprie pentru stimularea punctelor de acupunctură cu 75 cm lungime de undă, de mică putere (30 mW/cm^2) modulate în gama frecvenţelor de rezonanţă ale undelor Schumann.

În prezent există şi un aparat de microunde importat din R.P. China, dar acesta are o putere de 2000-3000 de ori mai mare decât aparatul nostru, nu este modulat şi funcţionează aproape la fel ca diatermia cu frecvenţe radio, prea bine cunoscută, deci cu efect termic puternic, numai că antena se aplică pe punctele de acupunctură. Rezultatele par mai bune decât cu moxa.

De remarcat o caracteristică constructivă importantă a acestor aparate.

Una din frecvenţele fondului de radiaţii cosmice (măsurată la Universitatea Princetown) este de 4080 MHz (lungimea de undă: 75 cm) care este armonica a 10-a a frecvenţei de lucru a acestor două aparate.

În această informare preliminară vom prezenta primele rezultate ale cercetării variaţiei proprietăţilor capacitive ale organismului după tratamentul cu unde netermice.

Ca temă de lucru în continuare ne propunem să studiem efectul stimulării cu microunde netermice, comparativ cu efectul stimulării prin microunde calorice, asupra frecvenţei de rezonanţă a organismului.

Scopul lucrării în general a fost acela de a aduce noi dovezi experimentale în favoarea proprietăţilor de circuit oscilant ale corpului omenesc şi aplicarea lor în practica acupuncturii.

Material şi metodă

Am folosit pentru măsurarea capacităţii corpului omenesc un unametru heterodină cu o bobină etalon pentru gama undelor medii. Corpul bolnavului a fost plasat în paralel cu

condensatorul de acord al generatorului de frecvenţă prin cuplaj capacitiv direct, evitându-se orice cablaj. Condensatorul de 500 pF acoperă plaja de frecvenţe de la 500 la 1500 kHz.

Deoarece cursa condensatorului este logaritmică, măsurătorile au fost făcute în mijlocul scalei, în frecvenţa de 1000 kHz, unde o variaţie de 1 pF a condensatorului corespunde unei variaţii de 2000 Hz.

Coeficientul de cuplaj nu pare critic, el nu influenţează sensibil valorile măsurate, ci numai acurateţea găsirii poziţiei de acord. Un cuplaj capacitiv mai slab asigură o precizie mai mare în găsirea punctului de acord; fineţea acordului este localizată cu ajutorul unui timer.

Măsurătorile au fost făcute înainte şi imediat după tratament.

Pentru aprecierea globală a impedanţei am folosit un monitor pentru biofeedback.

Rezultate

Valorile găsite pentru capacitatea corpului omenesc au fost în medie de 50 pF, cercetările sovietice ajung la rezultate apropiate prin alte metode (fără contact direct).

După tratamentul prin microunde slabe la cei 33 de bolnavi cercetaţi, valoarea capacităţii a crescut cu 4-5 pF în 27 de cazuri (73%), la 3 bolnavi a rămas modificată (13,5%) sau a scăzut cu circa 3-4 pF.

Este interesant de remarcat că şi după echilibrările energetice tradiţionale proporţia cazurilor în care valoarea capacitivă creşte este mare.

Creşterea impedanţei a urmărit în general creşterea valorii capacitive.

Cum măsurarea unei variaţii, în plus sau în minus, înainte şi după tratament de numai câţiva pF este pretenţioasă, având în vedere că o abatere de numai 1 pF atrage după sine o deplasare a frecvenţei de 2000 Hz (aproape două octave în frecvenţele muzicale), cercetarea frecvenţei de rezonanţă a corpului omenesc apare ca o metodă mai practică alături de măsurarea valorii capacităţii, deşi informaţia culeasă astfel este mai generală, dar cunoaşterea valorii capacităţii alături de cunoaşterea frecvenţei de rezonanţă permite aprecieri asupra valorii inductanţei $\left(f.rez.=\frac{1}{2\pi\sqrt{L.C.}}\right)$.

În toate cazurile frecvenţa proprie a sistemului biologic a crescut.

La rezonanţă un circuit oscilant absoarbe din puterea sursei de energie; de exemplu, în cazul unei emisiuni radio, intensitatea audiţiei scade. Dacă lovim clapa La cu frecvenţa 870 Hz a unui pian sau facem să vibreze un diapazon, coarda La a unei chitare puse în apropiere va intra spontan în rezonanţă. Energia care o pune în mişcare este tocmai energia absorbită din frecvenţa vibraţiei emise de sursă, pianul sau diapazonul. Punctul de rezonanţă se observă cu ajutorul unui indicator de acord: iluminarea unui "ochi magic" sau prin căderea acului unui miliampermetru plasat în circuitul de grilă al lămpii oscilatorului, deoarece în punctul de acord curentul de grilă scade.

Frecvenţa proprie corpului omenesc este tocmai frecvenţa de rezonanţă găsită; în condiţiile de rezonanţă, frecvenţa proprie a organismului este egală cu frecvenţa emiţătorului.

Frecvenţa de rezonanţă creşte după tratamentele prin acupunctură, în mai multe cazuri decât creşte valoarea capacităţii, de altfel ca şi impedanţa.

Aceasta înseamnă că intervin fie modificări ale inductanţei sau/şi modificări ale legăturilor dintre rezistenţă, inductanţă, o dată cu modificarea capacităţii între structurile sistemului biologic sau modificări simultane, rezultate ceva mai dificil de interpretat.

Deci însăşi schema conexiunilor se poate modifica, dovadă unele abateri ale impedanţei faţă de variaţia capacităţii, deşi în momentul acordului de rezonanţă, în circuitele în paralel, când curentul este minim, din punct de vedere matematic, impedanţa este întotdeauna maximă.

Un singur model nu explică mulţumitor simultaneitatea evenimentelor care intervin în modificările biofizice din acupunctură, mai ales în cazul tratamentelor cu microunde de mică putere.

Discuţii

Creşterea valorii capacitive a tegumentului în tratamentele prin acupunctură din punct de vedere biofizic poate avea două mecanisme.

1. Poate interveni fie o organizare mai ordonată, o structuralizare către o reţea mai cristalină a dielectricului reprezentat de componentele substanţei fundamentale, care atrage după sine o creştere a constanţei dielectrice, fie o mai puternică polarizare a interfeţelor care joacă rolul plăcilor condensatorului, fie ambele fenomene.

În majoritatea cazurilor impedanţa creşte în paralel cu creşterea valorii capacităţii corpului, ori acesta este tocmai scopul urmărit de tratamentele prin acupunctură.

Scăderea permeabilităţii punctului de acupunctură pentru curent continuu este un efect al creşterii valorii capacitive; condensatorii biologici de valori mai mari permit mai greu trecerea curentului continuu.

Cu cât valoarea capacităţii este mai mare, frecvenţa de rezonanţă este mai mică, cu cât frecvenţa este mai mică, energia este mai mare.

Se afirmă că acupunctura nu poate să crească sau să scadă energia organismului. Afirmaţia este discutabilă.

Este dovedit că organismul este un emiţător de unde în multe game de frecvenţă: orice emiţător este şi un receptor de unde.

Creşterea frecvenţei proprii de rezonanţă este o dovadă că organismul poate capta momentan energie.

Am susţinut în altă comunicare că există structuri cu rol de bobină în organism. Tradiţia sugerează existenţa inductanţelor, indică sensuri de rotaţie diferite pentru ace, orar sau antiorar în funcţie de sensul de scurgere al energiei în meridian şi adâncimi diferite pentru ace, exact ca în cazul unui miez feromagnetic pentru acordul unei bobine. Valorile inductive pot fi estimate cunoscând valoarea condensatorului şi a frecvenţei de rezonanţă.

Aparatele de electroacupunctură sau laserele He-Ne din comerţ sunt adeseori modulate în frecvenţe care sunt octave superioare ale notei "Re". Nu există nici o indicaţie în literatură despre modul în care aceste frecvenţe au fost găsite sau cel puţin gândite.

Deşi putem aprecia valorile capacitive şi frecvenţa de rezonanţă "momentane", nu ştim dinainte dacă aceste valori "actuale" ale bolnavului oglindesc un exces sau lipsă energetică.

Măsurătorile permit însă să aflăm plaja de frecvenţe în jurul căreia trebuie efectuat tratamentul şi metoda indică combinaţiile modulaţiile în frecvenţă care trebuiesc aplicate în practică pentru stimularea punctelor de reglaj general (puncte cronobiologice, puncte de grup, reuniunile "ferestrele cerului" etc.).

Chiar oscilatorul poate fi întrebuinţat ca aparat de tratament cu o amplificare convenabilă pentru stimularea punctelor, baleind plaja descoperită.

Dacă este un exces energetic, bolnavul nu va absorbi mai multă energie decât îi este necesară pentru buna funcţionare a buclelor de reglaj ale homeostaziei informaţional-energetice.

Dacă este un deficit energetic, bolnavul va absorbi momentan energia necesară de reglaj.

Măsurătorile făcute înainte şi imediat după tratament ne arată care a fost situaţia energetică, dar se observă că în majoritatea cazurilor bolnavul are nevoie de energie, chiar dacă este în exces, energia stocată este blocată şi nu ia parte la circuitele normale, deoarece chiar mecanismul de reglaj este în lipsă; el are nevoie să absoarbă foarte puţină energie pentru a-şi relua oscilaţia, pentru o funcţionalitate normală.

Există un acord unanim că tratamentul prin acupunctură trebuie să ducă la creşterea impedanţei în punctele găsite mai permeabile pentru curentul continuu. Acest lucru se obţine cu unde centimetrice de mică putere modulate în jurul frecvenţei de rezonanţă a

bolnavului cercetat, cu energii foarte mici (miliwaţi/centimetru pătrat) în mai multe cazuri decât cu tratamentele tradiţionale.

Tegumentului îi revine rolul principal în creşterile pozitive ale capacităţii şi impedanţei prin selecţia frecvenţelor celor mai favorabile, el având rolul unui circuit de intrare, de acord şi de filtru pentru informaţia necesară sistemului general de reglaj al organismului.

Se aduc astfel dovezi experimentale cu privire la proprietăţile de circuit oscilant ale organismului. pentru aceasta s-a întrebuinţat un undametru heterodină., Valorile găsite pentru capacitatea corpului omenesc au fost în medie de 50 pF. Măsurând şi frecvenţa de rezonanţă se poate aprecia inductanţa. organismul se comportă ca şi cum ar absorbi energie din exterior pentru întreţinerea frecvenţei de oscilaţie proprie prin microunde de mică putere fără efect termic, se constată în majoritate cazurilor o creştere a valorii capacitive şi a frecvenţei de rezonanţă. creşterea impedanţei urmăreşte în general creşterea valorii capacitive.

Aceste rezultate sugerează creşterea constantei dielectrice din substanţa fundamentală şi o mai bună repolarizare a interfeţelor din structura tegumentului.

Interpretarea teoretică a rezultatelor admite posibilitatea modificării conexiunilor din subsistemele oscilante ale corpului omenesc.

Metoda permite practic aprecierea frecvenţelor celor mai convenabil pentru tratament, aprecierea efectului acupuncturii şi compararea diverselor metode de stimulare ale acelor.

Oscilatorul poate servi şi ca aparat de stimulare

Concluzii

Creşterea impedanţei punctului de acupunctură, scopul principal al tratamentului, este datorată cu precădere creşterii proprietăţilor capacitive ale tegumentului; prin măsurarea valorii capacitive se poate aprecia efectul acupuncturii.

Măsurătorile pot servi pentru a compara diversele metode de stimulare a acelor. Tratamentul cu microunde de mică putere, fără efect termic, influenţează pozitiv, în mod deosebit, valorile capacităţii şi ale impedanţei.

Metoda propusă permite alegerea frecvenţelor – aparatele de electroacupunctură şi a laserelor – pentru tratament.

BIBLIOGRAFIE

1. **Aarholt E**, "Biological Effects on Electromagnetic Fields", PhD Thesis University of Salford, 1982.

2. **Basset CAL, Mitchell SM and Gaston SR**, "Pulsing Electromagnetic Field Treatment in Ununited Fractures and Failed Arthrodeses", Jama 247: 623-628, 1982.

3. **Beker RC**, "Microwave Radiation", N.Z. State J .Med., 77: 217, 1977.

4. **Caba T.**, "Funcţia energetică a organismului şi mecanismele acupuncturii", Ed. Litera, Bucureşti, 1980.

5. **Constantinescu P.**, "Sisteme ierarhizate – Rolul informaţiei în geneză şi dezvoltare", Ed. Academiei, Bucureşti, 32-44, 1980.

6. **Dumitrescu F.**, "Electronografia", Ed. St. şi Encicl., Bucureşti, 32-44, 1980.

7. **Hasted JB**, "The biomolecular effects of Electromagnetic Radiation – Classical or Quantum Physics?", J. of Bioelectricity, 4(2): 367-387, 1985.

8. **Heisenberg W.**, "Paşi peste graniţă", Ed. Politică, Bucureşti, 1981.

9. **Lucaciu C.**, "Acţiunea câmpurilor electromagnetice de înaltă frecvenţă asupra punctelor de acupunctură", Al IV-lea Simpozion Naţional de Acupunctură, Iaşi, 5-6 oct, p. 69, 1984.

10. **Marine AA** and **Morris M**, "Chronic electromagnetic stressors in the environment", J. Environ. Sci. Health C3 (2): 189-219, 1985.

11. **Negreanu D.**, "Privire în lumea informaţiei", Ed. Albatros, Buc., 1976.

12. **Pilla AA, Sechaud P., Mcleod BR**, "Electrochemical and electromagnetic current induction in biological sistems", J. biol. Phys., 11:51, 1984.

13. **Popa E.**, "The nonthermal effects of microwave in acupuncture", Poceed. of International Medical Acupuncture Conference, May 6th-8th, London, 1986.

14. **Popa E, Popa A**, "Non thermal effects of microwave applied on acupuncture points", Hungarian Biophysical Society, July, Budapest, 1985.

15. **Popa E**, "Rezonanţe biologice", Studii şi Cercetări medicale, Ed. MTTc, Buc., 1964.

16. **Popa E.**, Târgovişte IC, Teodorescu L, "La polarisation d'un conducteur mettalique introduit dans un champ electromagnetique", VIII-eme Congrese Mondial d'Acupuncture, 15-20 May, Sofia, 1983.

17. **Popa E.**, "Stimulator cu unde centimetrice modulate pentru acupunctură", Com. Soc. St. Med., 27 iunie, Buc., 1986.

18 **Popa E.**, Popa A, Mamulaş I., "Organismul circuit oscilant deschis – Sistemul MTM-MP model de circuit de acord şi de filtru pentru radiofrecvenţele din mediu", Comunicare Soc. St. Med., Buc., 23 febr., 1989.

19. **Popa E.**, "Importanţa măsurării unor valori electrice tisulare", Studii şi Cerc. Med., Ed. MTTc, Buc., 3(1): 239-243, 1963.

20. **Popa E.**, "Probleme de biofizica acupuncturii", Simpozion IV Acupunctură, 5-6 oct., Iaşi (RSR), p. 83, 1984.

21. **Popa E.**, "Sensibilitatea la acupunctură într-un caz impregnat cronic cu Lithiu", Al III-lea Simpozion Naţional de Acupunctură – Bucureşti, p.62, 1982.

22. **Popa E.**, "Controlul analgeziei prin măsurarea rezistenţei electrice cutanate", teza Dr. St. Med., Fac. de Medicină, Bucureşti, 1969.

"Creatorii nu se ostenesc, ei muncesc. Numai experţii obosesc. Nu-i atât de important ce cauţi, ci să cauţi."

SORIN COMOROŞAN

VII Metoda de prelucrare digitală a imaginilor electrografice în electroluminiscenţă

A. Electrografia în electroluminiscenţă

Electrografia reprezintă totalitatea metodelor de obţinere a unor imagini instantanee sau continue ale unui corp fizic cu ajutorul curentului electric, al câmpului electric sau electro-magnetic. Imaginile obţinute sunt determinate de caracteristicile curentului explorator, de caracteristicile mediului electric în care se realizează investigaţia şi de proprietăţile electrice ale corpului studiat.

Primele imagini electrografice au fost obţinute de către fizicianul german Lichtenberg G. în anul 1777 (citat de Lane E.: Electrophotography, And/Or Press, San Francisco, 1975), prin expunerea unor pulberi metalice între doi electrozi cu polarizări diferite.(fig. 82)

Primele imagini electrografice în electroluminiscenţă au fost obţinute de către fizicianul polonez Narkiewich J. (1848-1904) care a utilizat un montaj original ce conţinea un sistem oscilant de înaltă frecvenţă care permitea vizualizarea unor puncte de minimă rezistenţă electrică cutanată şi a unor descărcări electroluminiscente, predominant în zone sudorale psihogene – palmare, plantare etc.

O dezvoltare originală şi avansată a acestor tehnici a efectuat-o tehnicianul rus Kirlian S.D., care, împreună cu soţia, Valentina K., a brevetat în anul 1964: "Procedeul de fotografie cu ajutorul curentului de înaltă frecvenţă".

Fig. 82 Imagine realizată după procedeul Lichtemberg în 1882 prin metoda dagherotipului.

Fotografia Kirlian este o metodă imagistică în câmp electromagnetic de radiofrecvenţă şi de foarte înaltă tensiune. Imaginea Kirlian este generată prin apariţia unor micro-canale de ionizare la limita de separaţie între mediul extern cu obiectul investigat. În jurul substratului explorat se generează descărcări d tipul efectului marginal sau pelicular suprapus. Prezenţa canalelor de ionizare exprimă existenţa zonelor de minimă rezistenţă electrică. Deci

fotografia Kirlian pune în evidenţă fenomene de electroluminiscenţă biologică la limita de separaţie a unor medii electrice distincte (fig. 83). Are aplicaţii în cercetarea biologică şi în explorarea fenomenelor electrice de suprafaţă.

Fig. 83 Fotografie Kirlian a policelui mâinii drepte la un subiect considerat clinic normal.

Electronografia, metoda electrografică în electroluminiscenţă originală românească, inventată de Dr. Ioan Florin Dumitrescu (vezi şi Electronografia în acupunctură, cap. I, p.114) se caracterizează prin trei elemente esenţiale, aşa cum o definea autorul (I.F. Dumitrescu, I. Mamulaş. G. Golovanov, M. Bala: Electronografia, Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1979):

1. Cuantificarea emisiei electronice;

2. Diferenţierea particulelor cu sarcina în câmpul electromagnetic generat de aparat;

3. Scintilaţia diferenţiată cu determinarea nivelului energetic al particulelor accelerate, prin convertirea lor într-un flux luminos proporţional.

În fig. 84 este redată schema de principiu a electronografiei.

Aparatul de electronografie poate fi considerat ca un accelerator linear şi unidirecţional de particule. Senzorul de lumină poate fi o pelicula fotosensibilă sau un dispozitiv electrono-optic sau o cameră de fotomultiplicare. În condiţiile în care organismul viu este introdus în câmpul electromagnetic dintre cele două armături metalice el este polarizat diferit faţă de fiecare dintre cele două armături, determinând emisii electronice diferite ca polaritate faţă de pelicula fotografică plasată în spaţiul care separă organismul de fiecare electrod în parte (Dumitrescu I.F., 1985). Imaginea electronografică este influenţată în mare măsură de caracteristicile dielectricului interpus între câmpul generat de aparat şi câmpul propriu al subiectului biologic investigat. Imaginea electronografică se obţine în

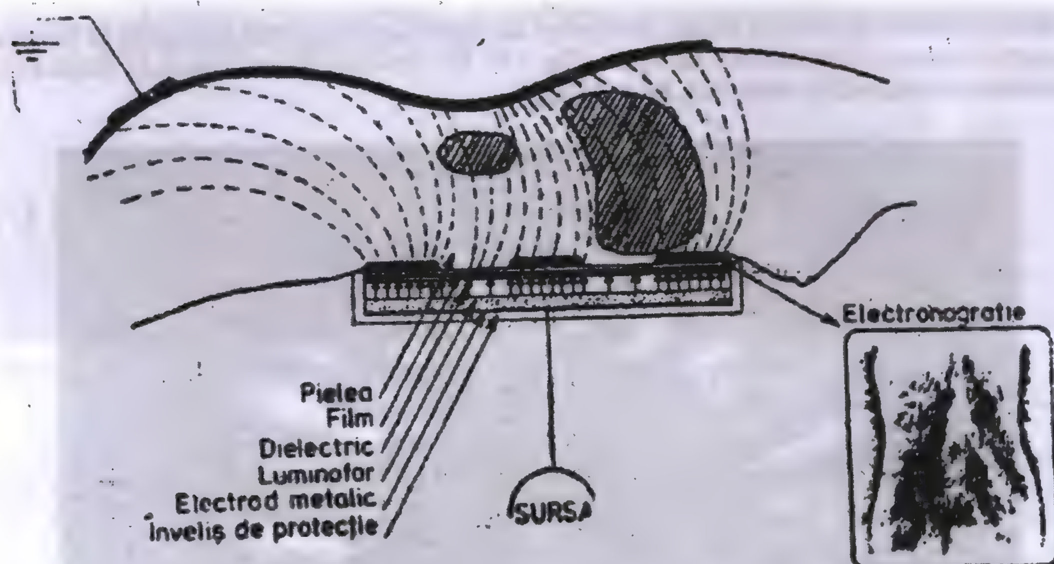


Fig. 84 Schema de principiu a electronografiei.
Original dr. I. F. Dumitrescu.

general prin conversie optică, la nivelul unor ecrane luminofor, cu praguri de aprindere de ordinul kV sau zeci de kV şi remanenţa de ordinul a zeci de milisecunde.

Formarea imaginilor în electronografie este diferită de Fotografia Kirlian. În cazul efectului Kirlian, spaţiul de accelerare este real, se utilizează accelerarea repetată şi bi-direcţionată a electronilor, iar imaginea rezultată este predominant un efect de tip CORONA (fig. 85).

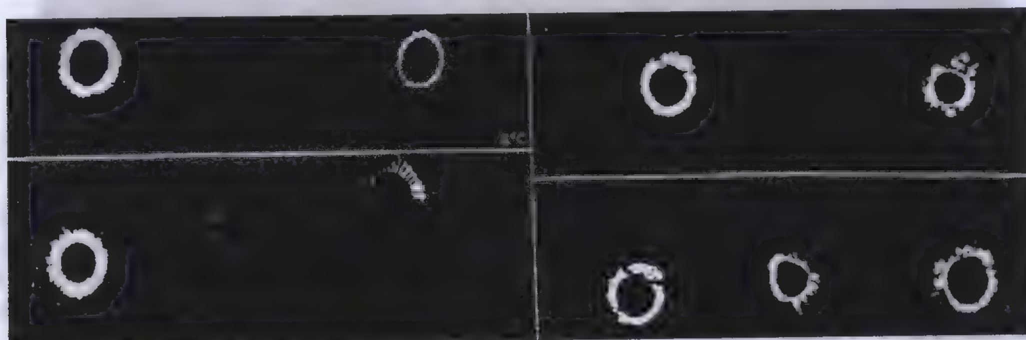


Fig. 85 Fotografii CORONA ale degetelor, obţinute după tehnica KIRLIAN, în funcţie de temperatură şi hidratare (T1/Co=8°C şi T2/Co=27°C); pulsul de tensiune = 20 kV (SCIENCE, Vol. 194, p.268).

Imaginea de tip CORONA prezintă streameri de tip variabil ca lungime şi tip al descărcării, în funcţie de tipul formei de undă a impulsului de înaltă tensiune aplicat, de valoarea pulsului de tensiune şi de grosimea isolatorului (fig. 86).

Gradul activităţii (densităţii) "streamer" a descărcărilor de tip CORONA umane poate să varieze de la o înregistrare la alta. Aceste variaţii au fost puse pe seama variaţiilor în activitatea sudomotorie cutanată, rezistenţei electrice cutanate, gradul de hidratare a tegumentelor, variaţia reflexelor electro-dermale, gradul de umiditate atmosferică, numărul şi calitatea pulsurilor de tensiune aplicate.

Intensitatea câmpului electric aplicat este un parametru esenţial în fotografie de tip Kirlian, aşa cum au demonstrat Cheoleun K. şi Choong L. de la Dept. de Medicină

Fig. 86 Fotografii Kirlian (original: SCIENCE, vol. 194, p.265). (a) Tipul de formă de undă este bi-polar; Peak = -17 kV, 50 pulsuri/secundă, izolator: 0,63 cm sticla. (b) Aceleaşi condiţii ca la (a) cu excepţia faptului că forma de undă este uni-polară. (c) Forma de unǎ uni-polară, Peak = -11 kV, 75 pulsuri per secundă, izolator: 0,25 cm sticla. L = streameri lungi; S = streameri scurţi; SI = imagini secundare; C = curbura streamerului.

Nucleară al Universităţii Naţionale din Seul, Coreea de Sud, într-un studiu din 1994 (Experimental study of a real-time corona discharge imaging system as a future biomedical imaging device: Medical & Biological Engineering & Computing, 1994, 32, 283-288).

În fig. 87 este redată relaţia dintre curenţii de ionizare (Alpha) şi curbele curenţilor măsuraţi pentru o valoare constantă a intensităţii câmpului electric (5 kV/mm^{-1}) obţinute cu ajutorul unui sistem Kirlian (Corona) de achiziţie în timp real.

Pe baza acestor relaţii se pot cuantifica parametrii imaginii în relaţie cu parametrii descărcării, luând ca reper descărcarea Corona în metale/aer.

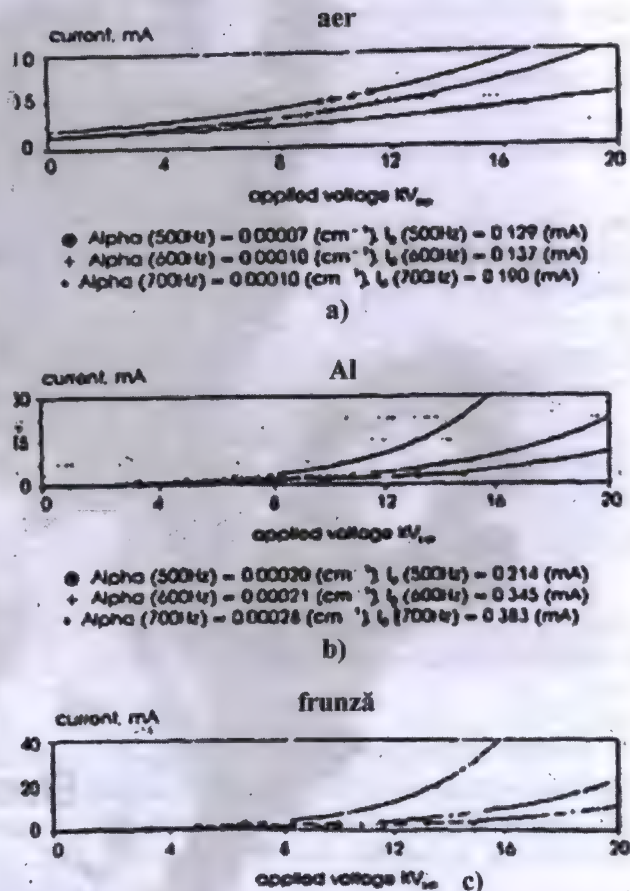


Fig. 87 Analiza descărcărilor Corona în: a) aer; b) aluminiu; c) frunză

B. Caracteristicile imaginii electronografice

Imaginea electronografică se compune din trei tipuri de efecte distincte (fig. 88):

1. Efectul pelicular (de streamer sau marginal); 2. efectul electromorf (interiorizat); 3. Efectul proximal (efect luminos secundar).

Imaginile marginale sau peliculare sunt determinate, preponderent, de polaritate sursei. Efectul pelicular apare la tensiuni superioare tensiunii critice de străpungere, caracteristice fenomenului Corona. Efectul pelicular reprezintă imaginea grafică a

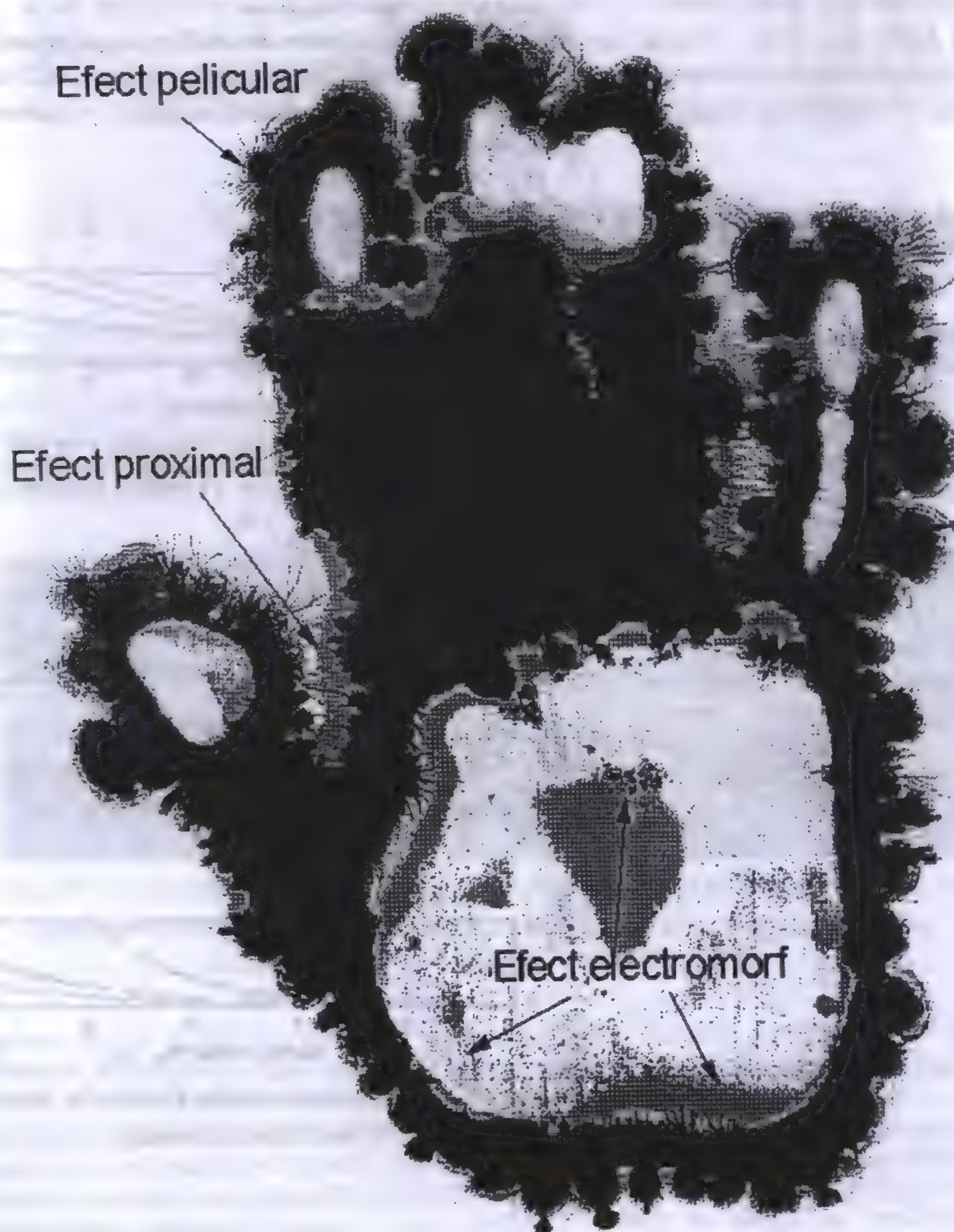


Fig. 88 Imagine electronografică în mono-impuls negativ de înaltă tensiune (30 kV) care pune în evidență toate tipurile de efecte luminoase.

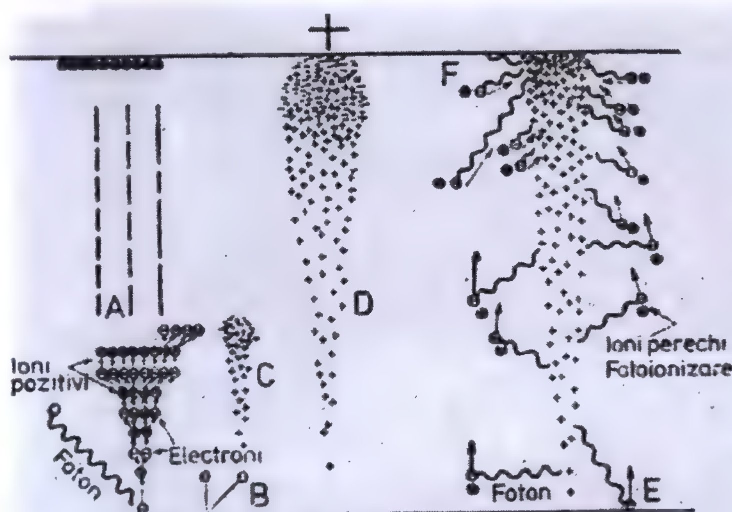


Fig. 89 Procesul de avalanşă electronică.

efectelor de ionizare produse de electroni la suprafaţa structurilor explorate. Acest efect este generat de o distribuţie neuniformă a câmpului electromagnetic la suprafaţa structurilor explorate. Acest efect este generat de o distribuţie neuniformă a câmpului electromagnetic la suprafaţa obiectului investigat. densitatea mare de electroni determină conturarea obiectului prin streameri (descărcări). Formarea streamerilor este similară în imagistica electronografică cu celelalte tehnici care utilizează descărcările de tip Corona (Kirlian), cu precizarea că în acestea din urmă imaginea apare prin superpoziţia unui număr mare de streameri care generează un efect luminos relativ omogen. În fig. 89 este ilustrat procesul de avalanşă electronică care explică parţial formarea streamerilor, a fotoionizării gazelor, a emisiei secundare de electroni şi a transferului rezonant de sarcini.

Impulsurile de polaritate negativă produc arborescenţe care iradiază spre interiorul câmpului imaginii.

Impulsurile electropozitive produc arborizaţii cu caracter excentric (fig. 90), iar impulsurile cu front ascendent brusc generează imagini cu polaritate inversată.

Efectul electromorf este generat prin conversie electrono-optică produsă de atenuarea câmpului aplicat (fig. 91). Acest efect este distribuit în interiorul imaginilor delimitate de efectul de suprafaţă, pelicular şi reprezintă distribuţia în volum-conductorul corporal al câmpului şi rezultanta interacţiunii acestuia cu câmpurile biologice. Efectul electromorf este specific electronografiei şi este reproductibil în explorări succesive.

Efecte secundare din mediul periproximal sunt generate de stratul de vapori de apă şi de ioni gazoşi din jurul organismului viu. Această emisie secundară dovedeşte existenţa unui mediu electric structurat şi legat funcţional de organism. Conţinutul în vapori de apă şi în ioni gazoşi rezultaţi din respiraţia tisulară influenţează imaginea electronografică (fig. 92) în mod diferit, în funcţie de încărcarea lor electrostatică.

Electronografia pune în evidenţă şi PUNCTE ŞI ZONE ELECTRODERMICE care corespund într-o proporţie semnificativă cu punctele clasice de acupunctură (Dumitrescu I. Fl. at all, 1972, 1974, 1976, 1986, 1989; Mamulaş I. et all, 1986, 1987, 1988, 1989, 1991; Brătilă F. et all, 1986, 1989, 1993; Moldovan C. et all, 1985, 19887, 1988, 1989, 1991, 1993, 1995). Punctele electrodermice prezintă proprietăţi electrice diferite de zonele proximale. Pe baza acestor proprietăţi, punctele active pot fi considerate ca entităţi electrofiziologice particulare (Dumitrescu I. Fl., Amoyel J.: "L'electrophysiologie des points d'acupuncture" – Encycl. med. Nat., Acupuncture et Medicine traditionelle chinoise, 1B-2a, 12-1989, 8p., Paris, France).

Electronografia a fost după metoda Kirlian printre primele metode electrografice care au pus în evidenţă punctele electrodermice, corespondente cu puncte de acupunctură descrise în tratatele clasice. electronografia, metoda permisiv-absorbtivă, prin care efectele unui câmp electromagnetic propagat prin organismul explorat sunt transformate în imagini prin conversie electrono-optică, este o tehnică de explorare care utilizează electrozi cu suprafaţă mare de contact. Explorarea unei suprafeţe corporale mai mari aduce elemente noi de interpretare în cadrul fenomenelor electrodermale, câmpul electromagnetic comportându-se în acest caz ca o sondă exploratoare, iar informaţiile achiziţionate în acest

Fig. 90 Electronografie în monoimpuls pozitiv cu prelucrare de imagine.
Original dr. I. Fl. Dumitrescu, I. Mamulaş, C. Golovanov, 1979.

mod sunt convertite în imagini prin efecte electrono-optice. În imaginile electronografice, punctele de acupunctură se prezintă ca o anomalie a distribuţiei câmpului electromagnetic explorator, sub forma unor modificări cu caracter funcţional, de "mici zone de efracţie" (fig. 93) în care particulele care se găsesc la suprafaţă suferă o deviaţie centrifugă sub acţiunea forţelor Lorentz. În aceste imagini, punctul de acupunctură prezintă un centru întunecat cu imagini neregulate, periferia este luminoasă cu emisiuni predominent în roşu (streameri de slabă putere). Acest aspect indică o efracţie a barierei de potenţial de suprafaţă sub acţiunea câmpului electromagnetic de înaltă tensiune.

Prin tehnici originale de prelucrare de imagine (v. fig. 94, 95, 96, 97): pseudocromatizare, negativarea culorilor din paleta de bază (post-pseudocromatizare) şi identificarea izodensităţii de culoare sau de scală de gri a imaginii electronografice de bază (utilizând unele programe de firmă: CorelDraw 7 ©, Matlab 5.0 ©, Adobe Photoshop 5.0, Lotus

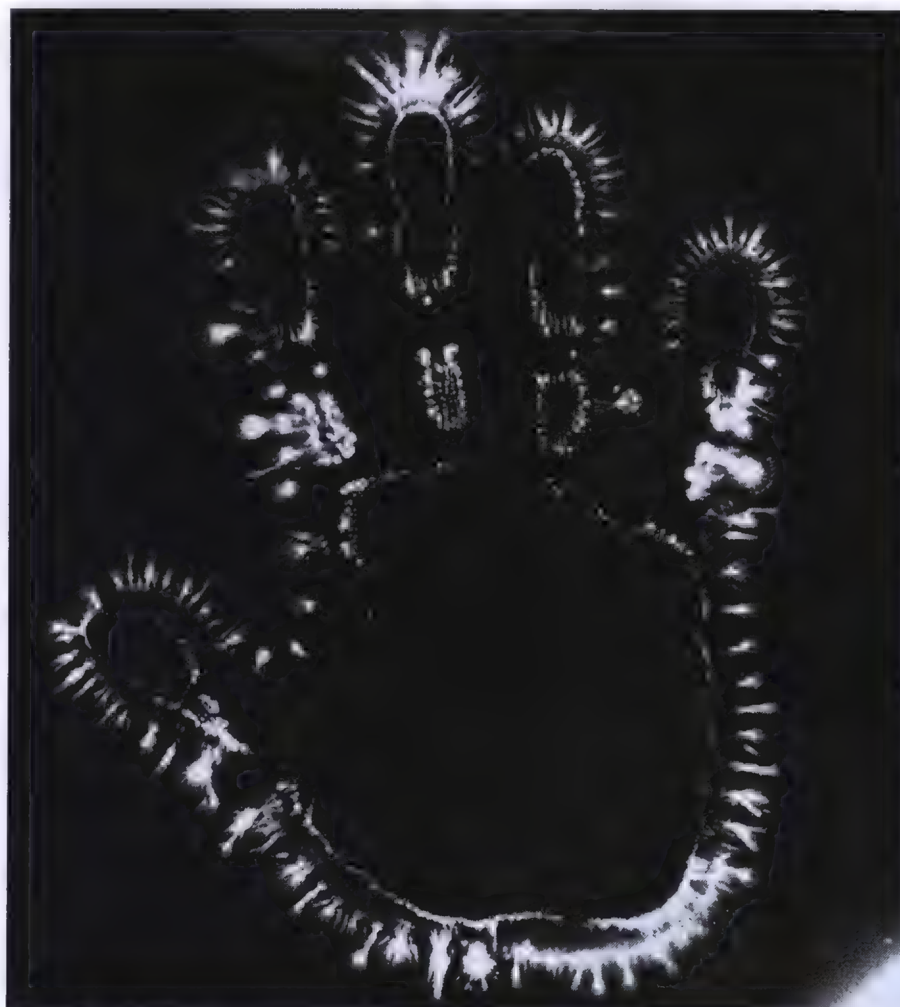


Fig. 91 Imagine electronografică, procesată digital prin tehnici de filtrare diferite pentru evidențierea efectului electromorf (interiorizat). *Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, I. Mamulaş, 1997 Bucureşti.*

Fig. 92 Electronografie palmară în monoimpuls negativ (30 kV). Prelucrarea de imagine pune în evidență structurarea mediului electric peri-proximal. *Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, I. Mamulaş, 1997.*

Fig. 93 Electronografie în monoimpuls negativ (30 kV). Imaginea unui punct electrodermic plantar corespunzătoare punctului Rinichi I stâng (KI-JING-WELL). *Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, I. Mamulaş, 1997.*

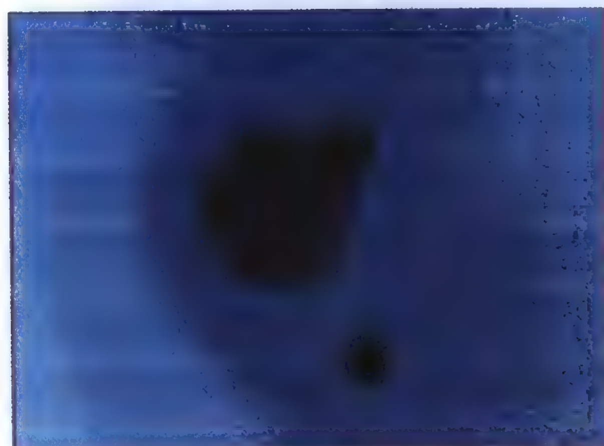


Fig. 94 Electronografie în monoimpuls negativ (40 kV). În imagine acupunctul LIANGQIU (S34) în stare activată şi cu un *centru secundar* de dimensiuni reduse (în proximitate), la un sportiv de 24 ani - în efort.
Tehnica de prelucrare de imagine: pseudocromatizare.
(Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, 1997).

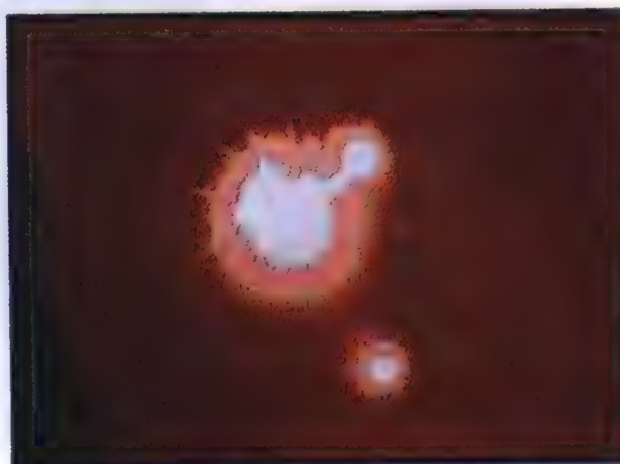


Fig. 95 Aceeaşi înregistrare ca în fig. 94.
Tehnica de prelucrare de imagine: solarizare şi negativarea culorilor din paleta de bază.
(Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, 1997).

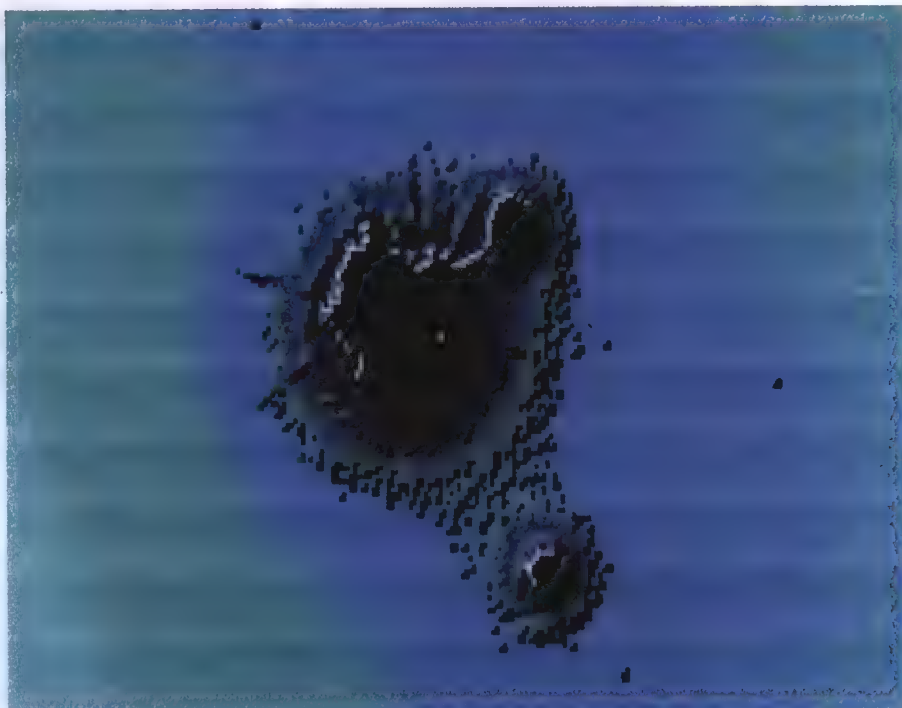


Fig. 96 Aceeaşi imagine ca în fig.94. Prelucrare de imagine: pseudorelief şi distribuţie 3-D a intensităţii de culoare. *(Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan,1997).*

Fig. 97 Aceeaşi imagine ca în fig.94. Prelucrare de imagine: tehnica originală de evidenţiere a liniilor de izodensitate de culoare/ scala de gri, combinate cu trasare contur. *Original dr. F. Brătilă, C. Moldovan, 1997.*

Freelance Graphics © şi o tehnică originală care va fi detaliată ulterior) am pus în evidenţă distribuţii particulare ale imaginii acupunctelor. Am surprins diferite faze funcţionale ale acupunctelor, bazat mai ales pe interpretarea repartiţiei tridimensionale a diferitelor componente (v. fig. 96) a imaginii electronografice pseudocromatizate.

Acupunctele, zone cutanate funcţionale integrate în Homeostazia Electrică (Electrostazia: I. Mamulaş, F. Brătilă), reprezintă porţi de transfer energetic şi informaţional între organism şi mediul ambiental, au structură de electret, prezintă posibilităţi de ionizare cu electroni sau cu fotoni, au caracteristici termo-electrice distinctive comparativ cu mediul periproximal. acupunctele se manifestă predominant în starea de boală sau de hiper/hipo funcţie a organismului sau a diferitelor organe sau ţesuturi, când devin fenestrate (porţi deschise).

Aspectele funcţionale descrise anterior se pot identifica prin imagistica electrografică în electroluminiscenţă, a cărei acurateţe şi reproductibilitate poate fi amplificată prin unele tehnici de prelucrare de imagine originale pe carele-am utilizat şi promovat şi care vor fi prezentate în cele ce urmează.

C. Metoda originală de prelucrare digitală a imaginilor electronografice

(Electrografie în electroluminiscenţă obţinută prin expunerea subiectului la un monoimpuls de înaltă tensiune electrică)

Paşii metodei de prelucrare digitală a electronografiilor sunt următorii:

1. Înregistrarea de electronografii palmare şi/sau plantare bilaterale în monoimpuls de 30 kV pe suport de film radiologic (fig.98);

2. Scanarea color a filmului radiologic alb/negru, conversie optică/digitală şi obţinerea unei electronografii color (fig. 99), memorizarea acesteia pentru prelucrări de imagine ulterioare:

- specificaţii hardware: rezoluţie minimă 600/600 dpi – Scanner color, calculator IBM-PC compatibil, min. 100 MHz, hard disk 1,2 G, placa video 4 M, 32 MB RAM;
- specificaţii software: capacitatea de scanare – 256 culori simultan, la o rezoluţie de 320*200 dots; substituţie paleta de culori (scala gri/culori RGB); algoritmul de prelucrare – analiza stochastică; salvare în format BMP/color image; sistem de operare WINDOWS 95.

3. Trasare contur pe linii de izodensitate de culoare (nuanţa de culoare iniţială sau complementară ei) – fig. 100.

3.1. Imaginea este definită de o matrice "C" care conţine perechile de coordonate (x, y) ale fiecărui punct "p", de culoare "px", în care x este culoarea specificată de cromatizarea prin scanare a electronografiei.

3.2. Se calculează matricea Cc a liniilor de contur ale matricii C, pentru "n" linii de contur, în care n este un scalar şi vectorii x, y sunt elemente finite cu pas constant.

3.3. Se prezintă grafic 2-D conturul liniilor de acelaşi nivel ale matricii Cc şi se prezintă liniile de contur cu culoarea specificată în matricea C.

4. Determinarea densităţii efectului pelicular (streamer) "dp". Determinarea densităţii efectului electromorf (interiorizat/de câmp electromagnetic) "de". Determinarea indicelui de "pattern" al emisiei electroluminiscente (Iel = dp/de). Calculul densităţii medii de culoare pe aceeaşi linie de contur. Reprezentarea grafică a densităţii medii de culoare şi a nuanţei dominante.

Fig. 98 Imagine alb/negru electrografică în electroluminiscența inițială (electronografie).

Fig. 99 Imagine palmară electrografică în electroluminiscență (electronografie). Procedeu de scanare color, conversie optic/digitală, afişarea distribuţiei de densitate RGB prin algoritm de prelucrare stochastică, format BMP (600/600 dpi). *Original dr. F., Brătilă, C., Moldovan, 1997, Bucureşti.*

Fig. 100 Imagine palmară electrografică în electroluminiscenţă (electronografie). Trasare contur în funcţie de densitatea de culoare. Efectul electromorf prezintă o conturare difuză, iar efectul pelicular (de streamer) prezintă un contur linear net. *Original dr. F. Brătilă, C., Moldovan, 1997, Bucureşti.*

Fig. 101 Imagine palmară electrografică în electroluminiscență (electronografie). Izocontur și identificarea densității medii de culoare, prin tehnici de substracție, adiție, calculul și reprezentarea densității medii printr-o singură nuanță dominantă. Densitatea medie a efectului pelicular = intensitatea medie a descărcării electroluminiscente. Distribuția efectului interiorizat electromorf este proporțională cu distribuția câmpului electromagnetic, rezultat din interferența câmpului organic cu cel al electronografului. *Original dr. F., Brătilă, C., Moldovan, 1997, București).*

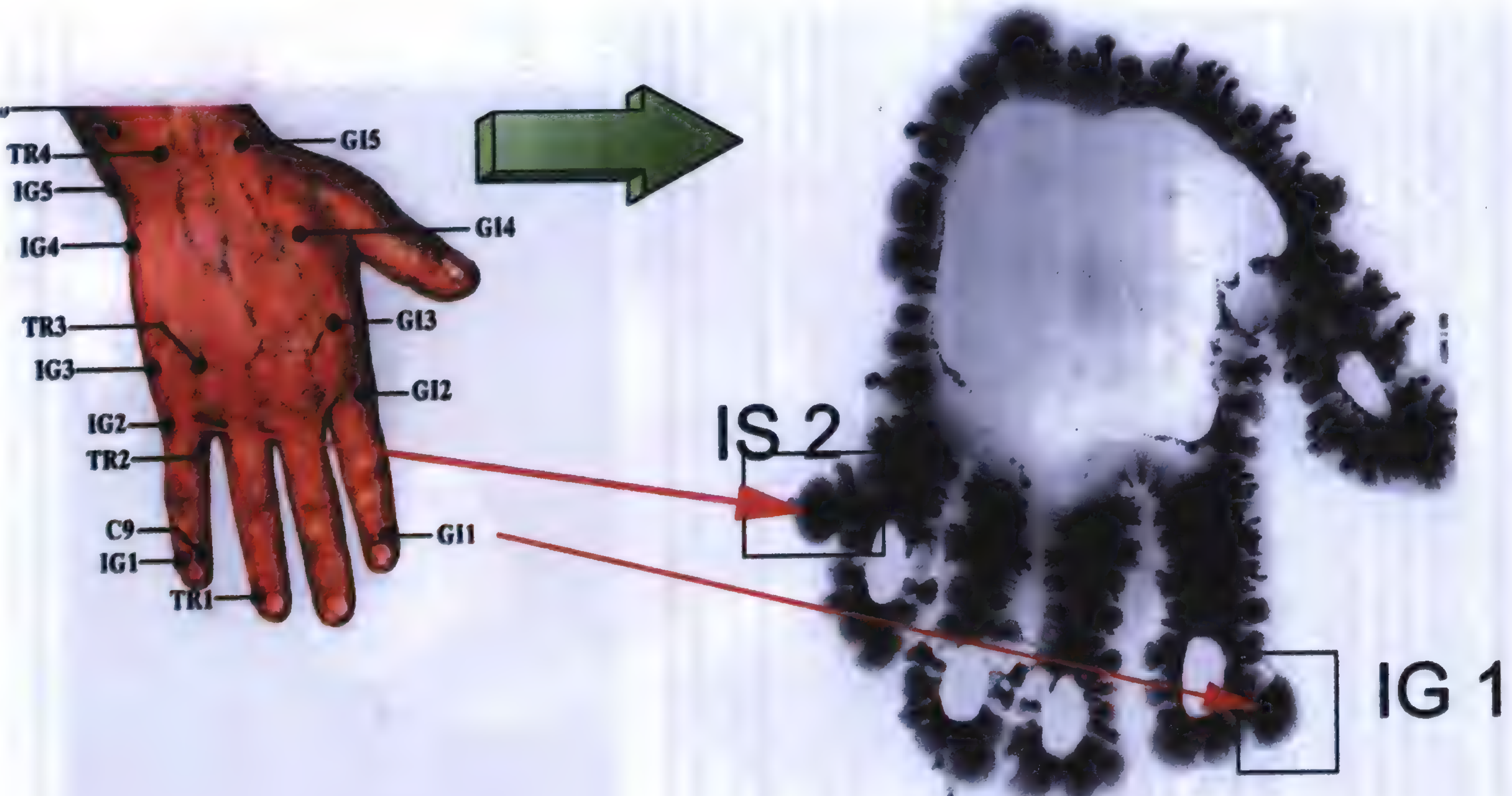


Fig. 102 Electronografie palmară (40 kV). Acupuncte active la nivelul efectului pelicular (streamer):
IG 1 (Intestin gros 1: SHANG-YANG) şi IS 2 (Intestin subţire 2: YING-SPRING) identificate prin metoda "Pattern recognition method".
(Original dr. F., Brătilă, C., Moldovan, 1997).

4.1. Matricea în culorile fundamentale RGB (roşu/verde/albastru) obţinută ca la pasul 4 al metodei se converteşte în numere pentru toate liniile de contur obţinute la nivelul efectului pelicular. Se calculează media ponderată, care reprezintă densitatea medie a efectului electroluminiscent pelicular (exteriorizat), la un moment de timp t_x.

4.2. Matricea în culorile fundamentale RGB (roşu/verde/albastru) obţinută ca la pasul 4 al metodei se converteşte în numere pentru zona volară/plantară etc., delimitată strict în interiorul zonei conturate de efectul pelicular. Se calculează media ponderată, care reprezintă densitatea medie a efectului electroluminiscent electromorf (interiorizat), la un moment de timp t_x.

4.3. Se calculează indicele emisiei electroluminiscente:

$$Iel(t_x) = dp/de.$$

5. Determinarea punctelor electrodermice active electrografic în electroluminiscenţă.

5.1. Se defineşte punct electrodermic activ o zonă punctiformă sau cu un diametru nu mai mult de 1 cm, situată fie la nivelul efectului pelicular şi a cărei densitate de streamer şi a indicelui emisiei electroluminiscente (determinat pe o arie de 2 cm^2, centrată de zonă) sunt mai mari decât media înregistrată ca la punctul 5.

5.2. Se defineşte ca punct acupunctural activ, zona care întruneşte condiţiile 6.1. şi este situată topografic într-una din localizările descrise de Sistemul de Puncte şi Meridiane (fig. 102).

5.3. Se execută un algoritm bazat pe condiţiile 6.1 şi 6.2 (ex. QUINLAN) pentru căutarea şi determinarea punctelor active sau a zonelor electrodermice active la nivelul unei imagini electronografice palmare sau plantare.

6. Se efectuează comparaţii între electronografiile palmare şi/sau plantare, în planul de simetrie stânga/dreapta şi/sau la diferite intervale de timp.

- se compară indicele emisiei electroluminiscente $Iel(t_x) = dp/de$; Nr. punctelor/zonelor electrodermice active active şi localizarea lor; imaginile de pattern, ca la pct. 3 al metodei (v. fig. 100);
- se completează un tabel care conţine rezultatul prelucrărilor numerice de imagine şi al comparaţiilor:

Nr. ing.	D/T	dp		de		Iel		Zone active			Obs.
		dr	stg	dr	stg	dr	stg	Nr. Zed	Nr. PA	Tip PA	
1											
2											
3											
...n											

Legenda: **Nr.ing.** = numărul înregistrării; **D/T** = data/timp (h/min.); **dp** = densitatea efectului peliculare; **de** = densitatea efectului electromorf; **Iel(t_x)** = indicele emisiei electroluminiscente; **Nr.Zed** = numărul de zone electrodermice identificate; **Nr.PA** = numărul de puncte active identificate; **Tip PA** = tipul punctelor active (nomenclatura internaţională); **Obs.** = observaţii.

Metoda de prelucrare digitală a imaginilor electrografice în electroluminiscenţă (Electronografii) prezentată, rezolvă problema cuantificării aspectelor funcţionale ale organismelor vii relevată de către această tehnică şi a altora prezentate (ex. Kirlian) şi

oferă criterii unitare de comparaţie şi de apreciere unei succesiuni de imagini, care altfel nu au o bază unitară de interpretare şi nu sunt decât parţial reproductibile.

Din cele prezentate reiese că esenţa metodei este conversia digitală a imaginii alb/negru ➔ color; culoare ➔ număr; prelucrare numerică ➔ trasare de contur ➔ analiză densitate de culoare/contur ➔ identificarea "pattern"-ului imaginii şi a variaţiilor faţă de acesta. Indicii numerici calculaţi, identificarea punctelor electrodermice active, a numărului acestora şi a rapoartelor cu punctele clasice de acupunctură, permit multiple corelaţii şi o analiză a fenomenelor electrodermale, a celor de câmp electromagnetic şi de câmp electric evidenţiate de imagistica electronografică.

În acest tip de imagine, intensitatea, morfologia, densitatea şi cromatica sunt dependente de o parte de parametrii câmpului electric aplicat, iar pe de altă parte de caracteristicile structurii investigate.

S-a subliniat anterior de către numeroşi cercetători, faptul că fenomenele de bio-electroluminiscenţă explorate de metodele de electrografie în electroluminiscenţa au valoare diagnostică numai dacă se pretează la cuantificări, corelaţii şi prelucrări numerice, cerinţe întrunite de către metoda prezentată.

D. Test de compatibilitate energetică prin metoda electronografică

Putem să introducem în practica curentă a tehnicii şi metodei originale româneşti, de electrografie în electroluminiscenţă, Electronografia, cu următoarele aplicaţii nevalorificate până în prezent:

a. "Test de compatibilitate premaritală", cu aplicaţii în centrele de planning familial şi Oficiile de Stare Civilă.

b. "Test de compatibilitate pentru lucrul în echipă", cu aplicaţii în politica de personal a societăţilor la care lucrul în echipă reprezintă o cale pentru optimizarea performanţelor şi creşterea randamentului.

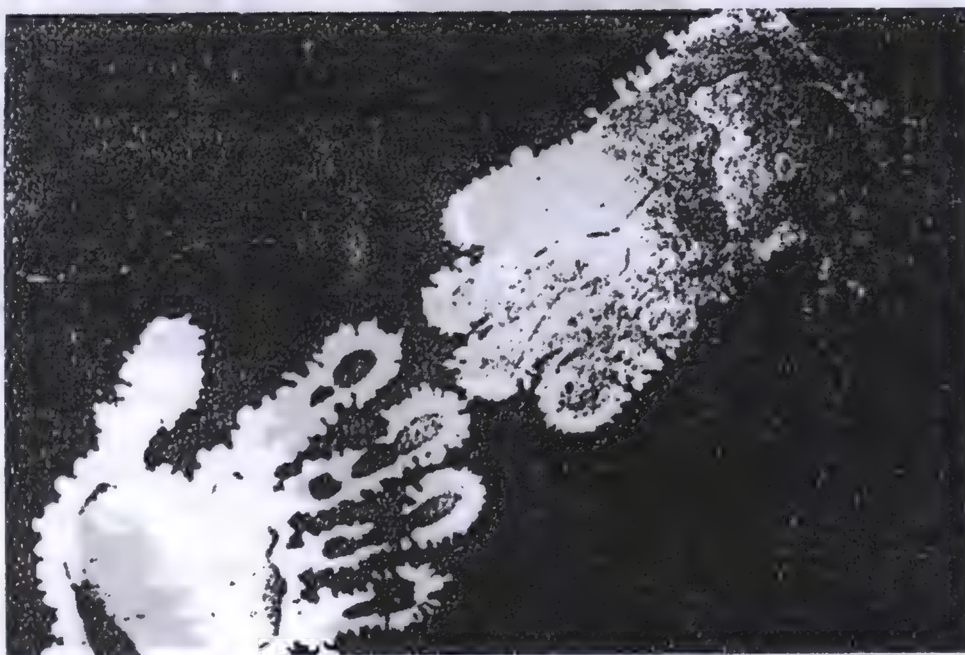


Fig. 103 Imagine electronografică la persoane compatibile, care se atrag.

Menţionăm că personal la Centrul de Acupunctură şi Homeopatie avem o bogată experienţă în managementul testelor de compatibilitate efectuate pe lotul naţional de fotbal.

Tehnici similare, dar mult mai costisitoare, sunt în uz în USA, Franţa şi Federaţia Rusă.

Menţionăm de asemenea că dotarea necesară pentru efectuarea unui studiu pilot nu este deosebit de costisitoare.

Menţionăm că Fiz. Ioan Mamulaş, unul dintre cei mai avizaţi şi competenţi bio-fizicieni în domeniu, recunoscut pe plan naţional şi internaţional, poate, împreună cu medici, să continue această activitate practică şi ştiinţifică.

Fig.103 Imagine electronografică la persoane compatibile, care se atrag.

Fig.104 Imagine electronografică la persoane care se resping şi nu sunt compatibile.

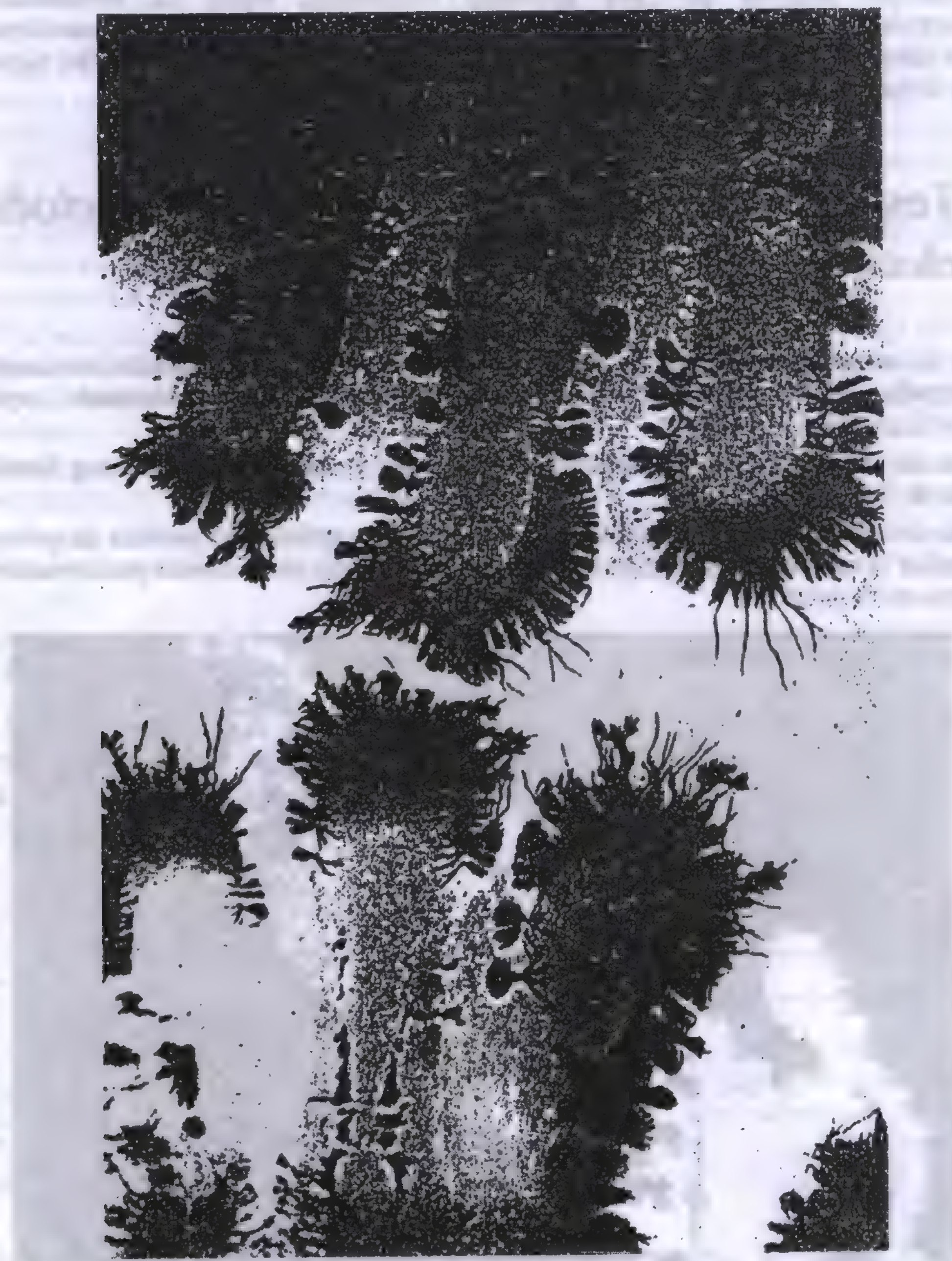


Fig. 104 Imagine electronografică la persoane care se resping şi nu sunt compatibile.

"Aceloraşi forţe organizatoare ce produc diversitatea formelor naturii li se datorează modelarea conştiinţei."

WERNER HEISENBERG

VIII Imagistica electrostatică de suprafaţă(*) în acupunctură şi tehnicile înrudite[3]

(**esi* © *cm95*)

Imagistica medicală dispune în prezent de un arsenal considerabil de tehnici pentru a obţine informaţii privind structura şi dinamica unor funcţii ale organismului. tehnicile nedestructive şi non-radioactive, de evaluare a bio-structurilor, puţine la număr, necesită procedee avansate de preluare şi prelucrare a imaginilor, în special pentru ţintele care sunt mai mici ca 0,4 cm ∅. Dintre aceste tehnici fac parte Tomografia Computerizată de Înaltă Rezoluţie cu Emisie de Protoni (SPECT) şi sistemele imagistice bazate pe fenomene de electroluminiscenţă (Kirlian S.D., 1966, 1967, 1973, Dakin, 1972, Tiller et all 1973, Phelps 1973, Pehek et all, 1976, Dumitrescu I, Fl. et all, 1976, 1979, Godfirnon A., 1982, Dumitrescu I. Fl., Kenyon J., 1983, Moldovan C., Brătilă F., Mamulaş I., 1995).

Lucrarea prezintă o nouă tehnică de imagerie medicală bazată pe studiul interacţiilor dintre tipurile electrice organice evidenţiate prin analiza distribuţiei spaţiale a sarcinilor electrice cutanate, într-un dispozitiv original (fig.108 de la pag.175) care utilizează un generator electrostatic Van der Graaf modificat, un traductor electrooptic din cristale lichide color, un dispozitiv automat de reglaj al descărcării electrice şi un circuit computerizat de achiziţionare şi prelucrare a imaginii.

În esenţă, tehnica *esi* © *cm95* se bazează pe determinarea momentului vectorial al distribuţiei sarcinilor electrice de suprafaţă a bio-obiectului, care este explorat de particule încărcate, dispuse într-un câmp electrostatic (câmp electric - zero hertzi).

Importanţa acestui tip de explorare, fundamental - funcţională - rezidă din faptul că activitatea electrică de suprafaţă a dermului joacă un rol major în homeostazia electrică, energetică şi informaţională a organismului. Câmpul electric intern al organismului este quasi-stabil, dar acesta poate fi modificat sub influenţa unor agenţi perturbatori interni sau externi.

Acupunctele şi meridianele lor de legătură reprezintă adevărate "ferestre" pentru fenomenele energetice şi informaţionale ale organismelor, prezentând "pattern"-uri specifice electro-dinamice şi termo-dinamice, aşa cum au arătat studii anterioare ale autorilor.

3 *Autori: dr. Corneliu Moldovan, dr. Florin Brătilă, fiz. Ioan Mamulaş.*

A. Materiale şi metode

a) Imagistica electrostatică de suprafaţă

(*esi ©cm95*)

În fig. 108 este prezentată schema bloc a sistemului experimental original utilizat.

Sistemul este realizat din:

A. Generator electrostatic de tip Maşina Van der Graff, modificată, care prezintă:

A1 - o sursă variabilă de înaltă tensiune (2÷40 kV)

A2 - doi electrozi de înaltă tensiune (oţel special grafitat)

A3 - un egalizator de sarcini (concentrator/egalizator sarcini electrice; load gathering system)

A4 - un ecran de echipotenţial (ecran filtru pentru potenţialul electric generat de sistem)

(-) - electrod negativ, conectat la faţa superioară a ecranului electrod (c), pe care se aplică bio-obiectul de investigat

(+) - electrod pozitiv în contact cu layer-ul de cristale lichide color a ecranului electrod

B. Sistem de reglaj şi măsurători

B1. Sistem de reglaj al descărcării electrostatice pe bio-obiectul investigat. Controlează şi monitorizează curentul (câmpul) produs de generatorul electrostatic (A). B1 are în reţea sistemul de măsură (B2), ecranul de echipotenţial (A4), egalizatorul de sarcini (A3), Sistemul computerizat de achiziţie, control şi prelucrare (D), electrodul negativ al (A), interfaţa dintre bioobiect şi ecranul de cristale lichide (C).

B2. Sistemul de Măsură computerizat şi Măsurători Electrodermale.

Aparatul utilizat în sistem a fost un multimetru digital programabil DM 50 10 produs de firma Tektronics. Acurateţea (la +18°C÷28°C): +0,005% din întreaga scală de citire. Rata de conversie +0,1% din întreaga scală la două citiri. Rezistenţa de intrare >$10^9\Omega$, rezoluţia maximă 8 μV. S-a utilizat o sondă de tip P 6046 cu o rezistenţă internă de 5 MΩ atenuator de semnal 10X; zgomot 10 μV; impedanţa de ieşire 50Ω.

C. Ecranul electrod

A fost realizat dintr-un cadru de plastic cu două feţe transparente de vitoplast; cu dimensiunile de 35/40 cm şi grosimea de 0,25 cm. Faţa superioară a ecranului a fost metalizată, prin depunerea unei soluţii coloidale metaloide transparente. Această faţă activă a fost racordată printr-un conector de cupru cu diametrul 12 mm la electrodul negativ (-) al (A). Între cele două feţe ale ecranului s-a introdus o folie multi-strat de cristale lichide color. Acest strat a fost racordat la electrodul pozitiv al (A). Descărcarea electrostatică pe suprafaţa bio-obiectului investigat a fost controlată prin sistemul (B) şi printr-un driver specializat al sistemului computerizat (D).

D. Sistemul computerizat (PC)

D1 - PC IBM compatibil, PII 350 MHz, 128 MB RAM, HDD 6,5 G

D2 - Scanner Epson color A3

D3 - Camera CCD Panasonic

D4 - Programe standard de achiziţie şi prelucrare de imagine

D5 - Driver specializat, control descărcări electrostatice pe ecranul electrod (C)

b) Metoda de achiziţie de imagini electrostatice de suprafaţă (*esi* © *cm95*) la nivelul punctelor de acupunctură

Paşii metodei de achiziţie a imaginilor electrostatice şi de prelucrare a datelor au fost:

a. degresarea cu alcool absolut a suprafeţei cutanate în studiu

b. detecţia topografia a acupunctului (conform metodei tradiţionale)

c. măsurarea micropotenţialelor acupunctului localizat topografic (S-au practicat 100 de citiri automate cu medierea şi filtrarea valorilor: zgomot de fond, broom-ul produs de biopotenţiale cardiace, musculare şi cerebrale. Prelucrarea datelor s-a efectuat printr-un program original de reprezentare a echipotenţialelor şi a liniilor de câmp electric. Zonele martor au fost alese la maximum 10 cm distanţă de acupunctul-test şi s-au efectuat aceleaşi operaţii).

d. înregistrare unică - o singură imagine *esi* © *cm95* - sau înregistrarea unei secvenţe temporare *esi* © *cm95* (15 cadre/secundă, max. 10 min. o secvenţă). Înregistrarea se efectuează numai în cazul în care este îndeplinită condiţia ca potenţialul acupunctului (U_{ap}) să fie mai mare (cel puţin cu 25%) ca potenţialul zonei indiferente (U_{indif}).

e. scanarea color şi înregistrarea pe un mediu de stocare digital a imaginii unice *esi* © *cm95* (format .gif)

f. înregistrarea pe un mediu de stocare digital a secvenţei filmate *esi* © *cm95*.

g. prelucrarea digitală a imaginilor obţinute (pseudocromatizare, pseudorelief, linii de izo-nivel, calculul distribuţiei densităţii de culoare, alocarea polarităţii electrice (+/-) în funcţie de densitatea de culoare, mărirea imaginii acupunctelor (max. x 2400), conturarea, extracţia, adiţia şi sumaţia.

h. imaginile obţinute au fost comparate cu modelele distribuţiei câmpului electric, determinate prin electrometrie digitală.

i. pe baza comparaţiilor între distribuţia câmpului electric, al distribuţiei densităţii de culoare, al distribuţiei pseudo-reliefului de potenţial, al distribuţiei sarcinilor electrice, între acupuncte şi zone indiferente se stabileşte un pattern al acupunctului funcţional - activ (fenestrat).

B. Rezultate şi discuţii

a) Imagini electrostatice *esi* © *cm95* ale acupunctelor

În fig. 105 este prezentată o imagine *esi* © *cm95* neprelucrată a unui punct funcţional-activ (care are îndeplinită condiţia de la punctul **A.-b)**-d.). Din analiza imaginii se pot observa următoarele:

- zona indiferentă peri-proximală, practic nestructurată, prezintă predominant un potenţial electronegativ;
- zona acupunctului, structurată, prezintă zone concentrice cu polarităţi alternante, zona centrală având un potenţial electronegativ asemănător cu cel al zonei indiferente peri-proximale;
- diametrul maxim al zonei active eliptice este de 104 mm;
- elipsa este delimitată la exterior de un strat -G- cu o grosime medie de 0,2 cm, fără sarcini electrice (0 Volt, 0 Hz), urmată de un strat -P- predominant

electropozitiv, care circumscrie un strat compact de sarcini electronegative dispuse în interior (zona N - centrală) şi separat de acesta printr-o zonă internă electroneutră M (0 Volt, 0 Hz).

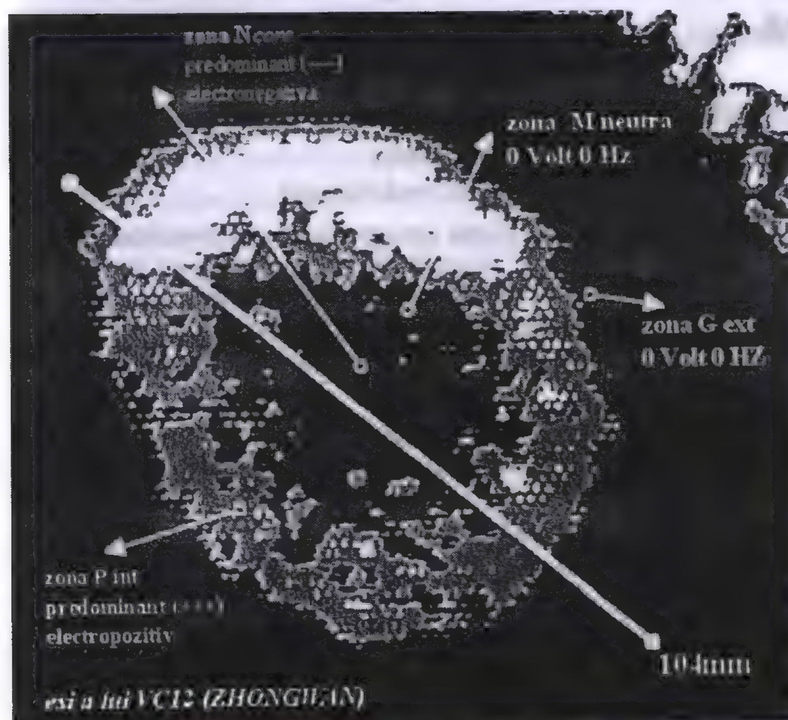


Fig. 105 Imagine *esi* © *cm95* a acupunctului ZHONG WAN (VC12).

În fig. 109 de la pag.176 este prezentată o imagine *esi* © *cm95* pseudocromatizată a punctului IG4 (Hegu) drept, funcţional activ la un bolnav de sex masculin, 39 ani, cu un abces subangulo-mandibular drept.

Fig. 106 Imagine *esi* © *cm95* a acupunctului YISHE 49.
Imagine electrostatică a unui acupunct activ. Prelucrare de imagine - pseudorelief. Se poate observa un relief de potenţial net conturat, comparativ cu mediul periproximal. În imagine se identifică şi fenomene de tunelare (T) şi descărcări marginale (D), legate posibil de funcţiile de transport energetic/informaţional sau/şi de meridian ale acupunctului. ∅ 0,94 cm, rezoluţia 1200 x 900 dpi.

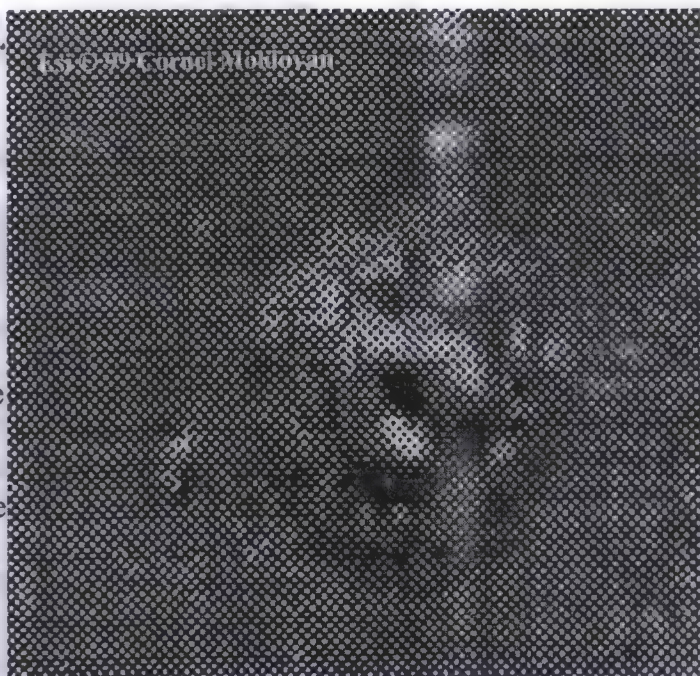


Fig. 107 Imagine *esi* © *cm95* a acupunctului YISHE 49. Imagine *esi* © *cm95* cu prelucrare - pseudorelief, după dispariţia descărcărilor şi a fenomenelor de tunelare. Se poate observa imaginea tipică de "sandwich, multistrat de sarcini", înregistrată la acupunctele funcţional-active, pe imaginile standard.

În fig. 110 de la pag.176 este prezentată o *esi* © *cm95* secvenţială (40 cadre), care prezintă evoluţia mediului electric al acupunctului IG4 stg (HEGU) la un adult tânăr, considerat clinic sănătos, după producerea unui REDp (Reflex Electrodermal de Potenţial / Fere) după expunerea la lumina intensă (blitz).

Suita de cadre prezintă diferite momente: de la apariţia acupunctului funcţional activ (1-6), la stabilizarea acestuia (7-20), inversarea polarizării mediului indiferent periproximal (21-29), inversarea polarizării interne a acupunctului şi la disoluţia progresivă a structurii acestuia (34-40). De menţionat este persistenţa conturului zonei G externe indiferente electric (0 Volt, 0 Hz), pe toata durata evoluţiei fenomenelor înregistrate (2 minute). De notat că în această secvenţă care conţine toată perioada fenestrată (funcţional-activă) a unui acupunct, posibil generată de un REDp, modificările în activitatea electrodinamică se referă predominent la polarizarea de interfaţă între acupunct/zona indiferentă periproximală.

b) Relaţii între micropotenţialele electrice şi câmpul electric al acupunctelor

În tabelul 14 sunt reprezentaţi coeficienţii de variaţie (raportul între abaterea medie liniară şi media seriei) ai micropotenţialelor în valoare absolută înregistrate în 6 acupuncte şi în trei zone martor. Determinările au fost efectuate conform metodologiei de la paragraful **A.-b)**.

Tabel 14

Zona anatomică	**Abdomen**			**Faţa volară palmară**			**Zona indiferentă**		
							Abdomen	**Mână**	**Plantă**
Acupunctul	V15	S25	F14	I8	VS8	P9	-	-	-
Coeficientul de variaţie %	32	21,2	41,51	39,1	59,8	48	12,9	9,82	29

Variaţia temporală a micropotenţialelor cutanate spontane înregistrate în puncte de acupunctură comparativ cu zone martor.

După cum se poate observa din valorile prezentate, coeficientul mediu de variaţie a micropotenţialelor acupunctelor este net crescut comparativ cu cel al zonelor indiferente, martor.

Deoarece coeficientul de variaţie este mai mic de 30% - în cazul zonelor martor - valorile individuale măsurate sunt omogene, gradul de semnificaţie al mediei este foarte crescut, iar variaţia seriei este mică.

Acest coeficient de variaţie indică faptul că, în mod normal, la nivelul pielii nu se înregistrează pe arii restrânse (cm) şi în intervale mici de timp (secunde) diferenţe de potenţial, spontane, notabile.

În cazul înregistrărilor de la nivelul acupunctelor situaţia se prezintă ca o excepţie de la acest model. Coeficientul de variaţie este aproape dublu, variaţia este mare, iar ansamblul de valori individuale este neomogen. Aceasta indică existenţa unor diferenţe de potenţial electric spontan cu variaţie rapidă pe zone restrânse de măsură.

Diferenţa de potenţial dintre două puncte i_1 şi i_2 apropiate (0,2 cm) se poate aproxima ca raportul dintre lucrul mecanic care trebuie cheltuit pentru a deplasa un corp de sarcină q_0 din i_1 în i_2:

$$0102 = V_{02} - V_{01} = \frac{W_{0102}}{Q_0}$$

Din calculul lucrului mecanic W_{0102}, la deplasarea sarcinii Q_0 în câmpul electric, rezultă legătura dintre potenţialul V_{02} şi intensitatea câmpului electric E.

$$0201 = \rightarrow \int_{i_{01}}^{i_{02}} \overline{E\ ds}$$

Intensitatea câmpului electric pe suprafaţa indiferentă de măsură este relativ uniformă, iar liniile de forţă sunt în cel puţin 60% din măsurători perpendiculare pe suprafaţa cutanată.

În aceste cazuri survine un echilibru electrostatic quasi stabil pentru momente extrem de scurte: sute de nanosecunde - 1,2 secunde.

Din algoritmul de calcul al reprezentării câmpului electric se poate deduce efectul câmpului.

În cazul punctelor acupuncturale intensitatea câmpului electric a fost de 2÷6 ori mai mare ca în dermul indiferent.

Excitaţia câmpului sau inducţia a fost de 9 ori mai mare la nivelul acupunctelor comparativ cu zonele indiferente.

Acest fapt vine să confirme existenţa transferului de sarcini sau a microcurenţilor de suprafaţă, între un punct meridian ce prezintă configuraţii spaţiale de tip dipol permanent alternant şi dermul indiferent.

Analiza vectorială a măsurătorilor indică existenţa unor momente dipolare permanente cu durata de 10÷30 ori mai mare decât cele identificate în zonele martor.

c) Discuţii

Bioelectrogeneza reprezintă una din manifestările fundamentale ale vieţii. În urma proceselor metabolice ce au loc în structurile vii rezultă distribuţii spaţiale asimetrice ale ionilor de semne contrare care determină generarea unor potenţiale biologice, biopotenţiale.

Diferenţele de potenţial electric există atât în cursul repausului celular, cât şi în timpul activităţii celulei.

Activitatea bioelectrică se produce la limita de separaţie a două medii electrodinamic distincte, prin intermediul unei membrane active de separaţie.

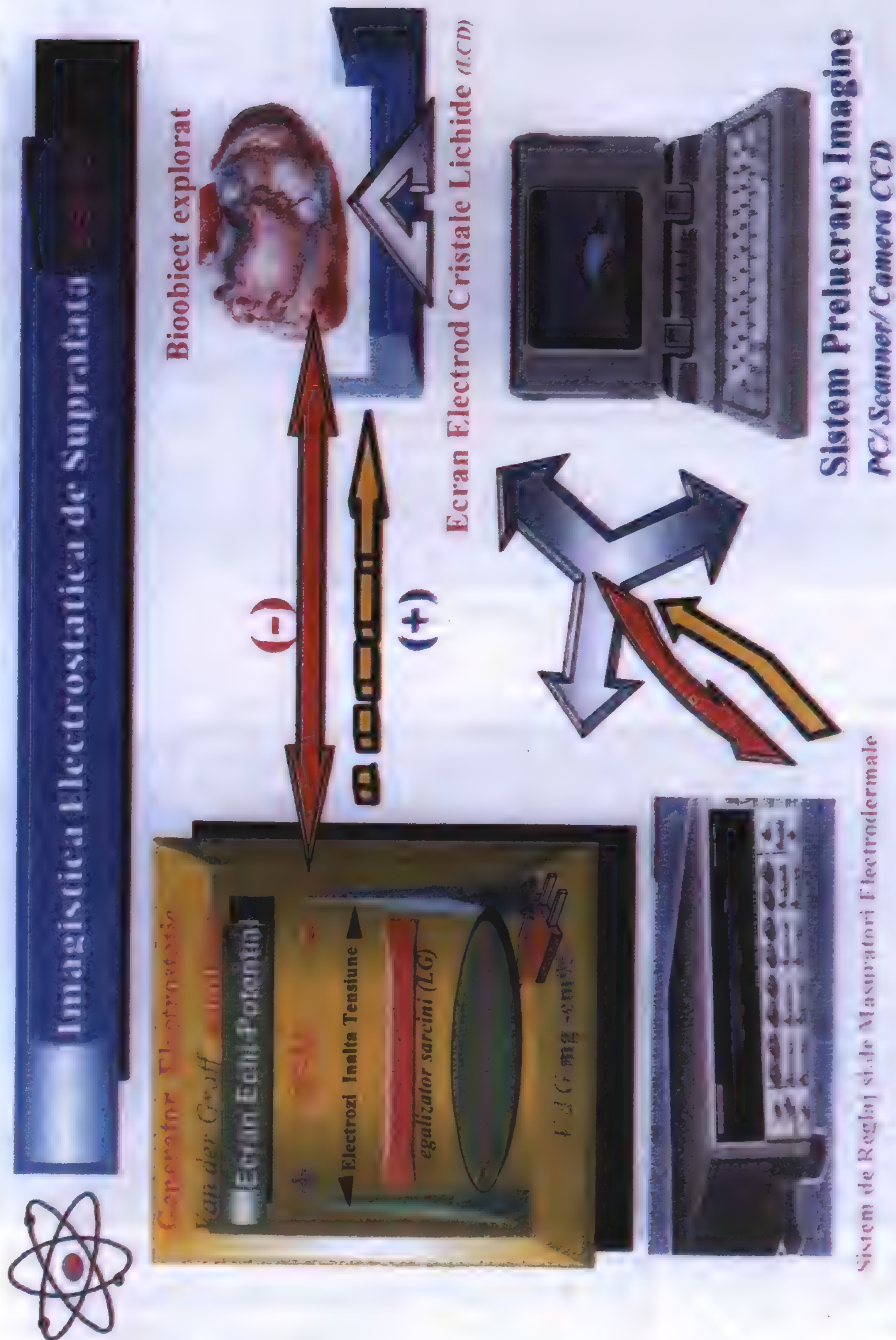


Fig. 108 Imagistica electrostatică de suprafaţă (*esi© cm95*): Corneliu Moldovan, Florin Brătilă, Ioan Mamulaş Bucureşti, 1999 (*esi: copyright dr. C. Moldovan, 1995).

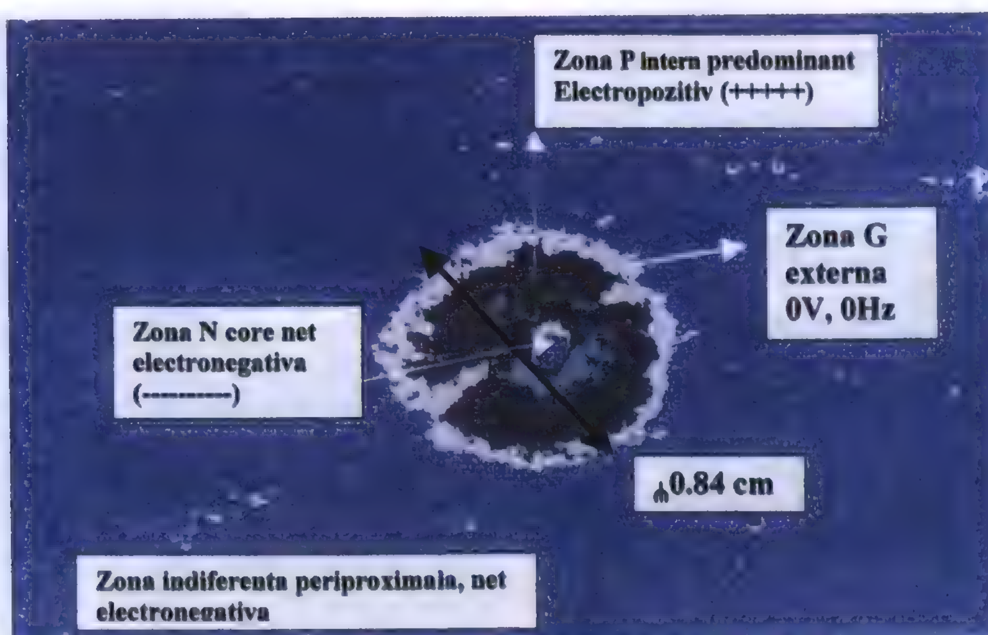


Fig. 109 Imagine *esi* © *cm95* a acupunctului HEGU (IG4).
Structura descrisă anterior este menţinută, cu precizarea că stratul electropozitiv intern P este mult mai omogen şi prezintă o densitate de sarcini pozitive crescută. Zona internă N (core) este bine delimitată de un layer electroneutru şi prezintă o densitate de sarcini electronegative identică cu cea a zonei indiferente periproximale.
Esi© Cornel Moldovan 99

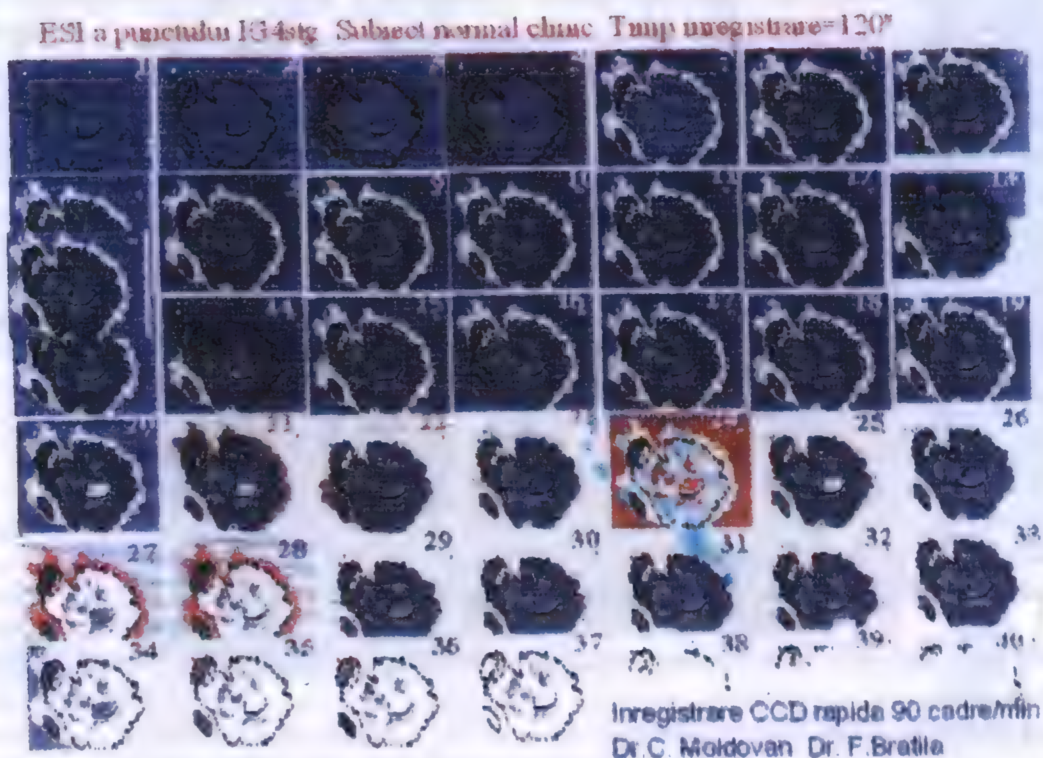


Fig. 110 Înregistrare *esi* © *cm95* secvenţială a acupunctului IG4 stg la un subiect considerat clinic normal.

Fig. 111 Transfer de sarcini între acupunctele IG7 - IG8 situate pe meridianul Intestin Gros.

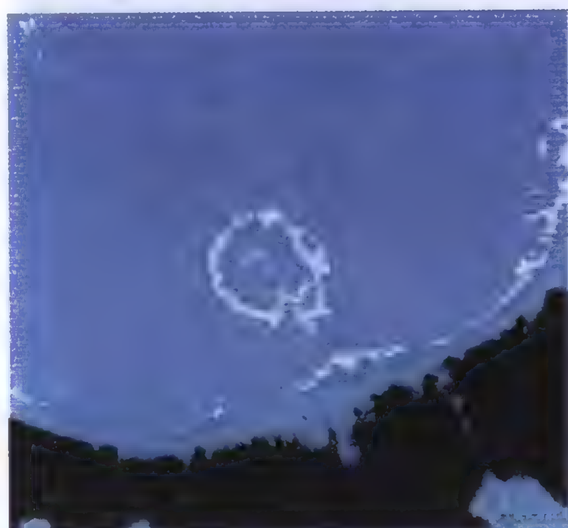


Fig. 112 Zona de activare electrodermală palmară la o bolnavă cu sindrom Raynaud.

Fig. 113 Zona electrodermică activă abdominală la un bolnav cu gastrită acută.

Fig. 114 *Esi* © *cm95* palmar bilateral la un subiect masculin de 7 ani cu pareză post traumatică mână dreaptă. Se observă diferenţe nete de polarizare între cele două mâini. Zonele cu polarizare intermediară (+++/---) colorate în diferite nuanţe de galben, la nivelul mâinii drepte se suprapun pe zonele care prezintă tulburările cele mai marcate de sensibilitate tactilă şi termică.

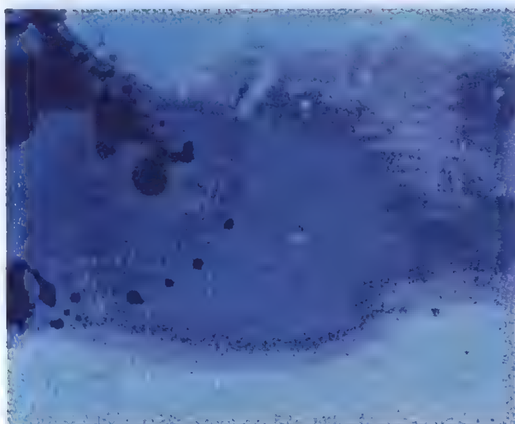


Fig. 115 *Esi* © *cm95* auricular la un bolnav cu otită medie catarală.

Fig. 116 *Esi* © *cm95* la un bolnav de sex masculin, 45 de ani, cu un panariţiu al policelui stâng

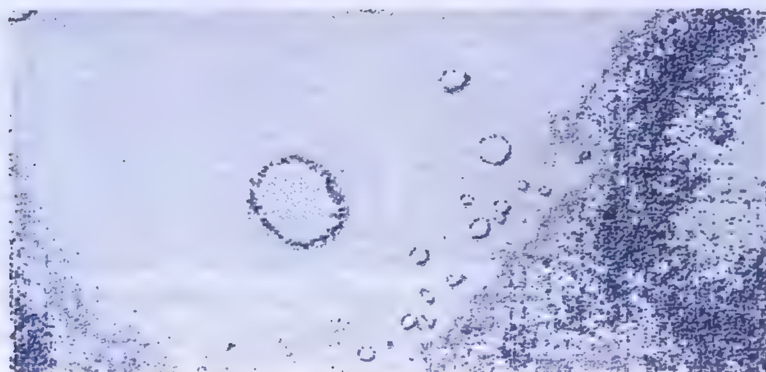


Fig. 117 *Esi* © *cm95* palmară la un subiect cu un astm bronşic forma medie, în zona punctului P1, în perioada prodromală a crizei.

Fig. 118 Sistemul de măsură PC-IBM compatibil, Pentium III, 600 MHz, 128 MB RAM, 30 G HDD.

Fig. 119 Scanner matriceal electro-termo-dermal.
Matrice reconfigurabilă 6x6 senzori, viteza de achiziţie: 10 Mbytes/secundă; prelucrarea datelor: în timp real.

Distributia termica a zonei indiferente A

Distributia termica a acupunctului P7

Fig. 120 Pattern termoelectric acupunctural funcțional-activ comparat cu distribuția punctelor cutanate non-active, martor.

Sistemele biologice sunt caracterizate de un volum conductor electric, neomogen şi anizotrop compus din surse electrice independente, care generează tensiuni electromotorii, ce se interferă variabil într-un spaţiu neuniform.

Câmpul electric este un câmp vectorial purtător al interacţiei dintre sarcinile electrice.

Câmpul electric intern al corpurilor vii este cvasistaţionar, dar tegumentul prezintă o stare de polarizare permanentă cu o conductibilitate crescută şi un câmp variabil.

La suprafaţa cutanată există momente dipol care generează valori crescute de potenţial electric, independente de sarcinile triboelectrice şi electrostatice generate de comportamentul electret al dermului. În aceste cazuri survine un echilibru electrostatic cvasi stabil pentru momente extrem de scurte: sute de nanosecunde - 1,2 secunde.

Analiza dipolilor electrici indică apariţia unei sarcini aparente sau densităţi superficiale de sarcini dispuse în mozaic.

Aceste sarcini exercită, probabil, la nivelul feţei externe a pielii un câmp suplimentar $\overline{Ep}$ opus câmpurilor electrice exterioare sau interioare.

Aspectele bioelectrice menţionate anterior determină la nivelul dermului fenomene de polarizare electrică.

Variaţia micropotenţialelor electrice se datorează probabil unor sarcini electrice de polarizare a stratului cornos şi a celui bazal al pielii, de semn contrar cu sarcini superficiale de origine sudorală sau/şi atmosferică.

Pe baza modelului experimental şi a rezultatelor obţinute propunem o posibilă interpretare a fenomenului acupunctural.

Sistemele vii conţin constituenţi capabili de oscilaţii ale dipolului electric. Acestea sunt: sistemul membranar celular, mitocondriile, moleculele gigantice DNA şi posibil punctele de acupunctură în status funcţional-activ (fenestrat), aşa cum o demonstrează studiul de faţă.

Aceste sisteme prezintă comportamente alternante, dielectric/semiconductor care generează oscilaţii electrice longitudinale ce se transmit în întreg volumul tisular.

Acest fenomen, produs la rece, este similar cu transmisia de oscilaţii electrice în materiale cu proprietăţi supraconductoare la foarte joasă temperatură.

C. Concluzii

1. La nivelul punctelor de acupunctură se înregistrează modificări ale distribuţiei, formei şi intensităţii câmpului electric. Aceste modificări pot fi puse în evidenţă prin Imagistica Electrostatica de Suprafaţă (*esi © cm95*) şi Electrometria digitală.

2. Imagistica Electrostatică pune în evidenţă mediul bioelectric al acupunctelor. Acest mediu se caracterizează printr-o inversare de polarizare comparativ cu zonele adiacente, o creştere marcată a densităţii sarcinilor electrice de suprafaţă, aspecte particulare de tip "sandwich multistrat de sarcini", la periferia cărora se evidenţiază zone electroneutre, care menţin pentru durate limitate (milisecunde), zone interne cu polaritate complexă.

3. Punctele de acupunctură prezintă densităţi superficiale de sarcini, dispuse în mozaic care, posibil, favorizează transferul de sarcini de suprafaţă pe liniile meridiane. Momentele dipolare permanente înregistrate la acest nivel generează micropotenţiale spontane, variabile. aceste potenţiale generează tensiuni electromotoare cu propagare la suprafaţa sau în interiorul organismului, explicând parţial unele dintre mecanismele de transfer energetic şi informaţional acupunctural, puţin cunoscute până în prezent.

BIBLIOGRAFIE

1. **Berlant SR.**, Method of determining optimal stimulation sites for transcutaneous electrical nerve stimulation, Phys Ther, 1984, Jun; 64(6): 924-8.

2. **Birch S.** An exploration with proposed solution of the porblems and issues in conducting clinical research in acupuncture (dissertation). Exeter (UK): University of Exeter; 1997.

3. **Bensoussan A.**, The vital meridian: a modern exploration of acupuncture. Melbourne: Chirchill Livingstone; 1991. 137 p.

4. **Blaker Alfred A.**, Field photography: beginning and advanced techniques/>778BLA

5. **Brătilă F., Moldovan C.**: "Neuro-Vegetative Rectometry in the Monitoring of the Patients with Reynaud Syndrome Treated with laser-Acupuncture".

The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Proc.: pp 18-19, Chişinău, Republica Moldova

6. **Brătilă F., Mamulaş I.**: "Bio energetical exploration at sportmen using the Electrographic Method". The 5th Oriental Medicine Congress. Seul, 7-9 Septembre 1988.

7. **Communetti, A., Laage S.**, "Caracterisation of human skin electric conductance at acupuncture points, Experientia", 1995: 51: 328-31;

8. **Cuffin B.N.** T1: EEG Dipole Source Localization Ieee Engineering In Medicine And Biology Magazine, 1998 17(5) pg - 118

9. **Chen KG.**. II. Electrical porperties of meridians: with an overview of the electrodermal screening tes. IEEE Eng Med Biol Mag 1996; 15(3): 58-63

10. **Dumitrescu I.F., Constatin D.**, Acupunctura ştiinţifică modernă, Ed. Junimea, Bucureşti, 1977

11. **Ernst E., White AR**. A review of problems in clinical acupuncture research. Am J Chin Med 1997; 25(1): 3-11.

12. **Gofman** 1996-b (John W.), Preventing Breast Cancer: The Story Of A Major, Proven, Preventable Cause Of This Disease, Second Edition. (CNR Books, San Francisco)

13. **Hardy P.** Study of acupuncture point detection under general and spinal anaesthesia. Acupunct Med 1993 May: 11(1): 33-4.

14. **Karen Y., Nishimura R., Rivkah Isseroff** and **Richard Nuccitelli**: Human keratinocytes migtate to the negative pole in direct current electric fileds comparable to those measured in the mammalian wounds. J Cell Sci., Vol 109 (1) 1996

15. **Laitinen J.** Temperature measurements and photoelectric plethysmography in the evaluation of acute and long-term effects of acupuncture upon vasomotor activity of hand skin: a methodological study. Am J Chin Med 1976 Spring; 4(1): 61-8.

16. **Lade A.**, Acupuncture points: images & functions. Seattle (WA): Eastland Press; c1989, 363 p.

17. **Liao AY**, compiler. Acupuncture: a research bibliography. New York: New York University Medical Center Library; 1975. 66 p.

18. **Micozzi M.**, editor. Fundamentals of complementary and alternative medicine. New York: Chirchill Livingstone; 1996

19. **Moldovan C.**: "Low Energy Lasertherapy in Acupuncture and Related Techniques". The 3rd National Conference" Applications of Lasers in Medicine and Biology, 27.12.1999: Metting Papers and Abstracts

20. **Moldovan C.**: Internet Article: "Multi-Therapeutic Adaptive System In Acupuncture An related Techniques" Internet Article: http://www.Acupuncture.com/Research/1998

21. **Moldovan C., Brătilă F.**: "Original Electrostatic Imaging Techniques in Laser-Acupuncture Monitoring". Proceeding of the International Laser Congress: LASER AT THE DAWN OF THE THIRD MILLENNIUM, September 25-28, 1996: Atena, Grecia.

22. **Moldovan C., Mamulaş I.**: "Electrostatic Mechanisms involved in Low Energy Laser-Acupuncture Bio-Effects". Proc. of the 8th ICOM, november 1995, Seul, Coreea.

23. **Moldovan C, Brătilă F., Mamulaş I., Gheorghe I.**: "Electrostatic Imagiong of Acupuncture Points". Proceeding of the IX-th Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 1995: p.7, Arad, România.

24. **Moldovan C., Brătilă F., Gheorghe I., Antipa C., Vasiliu V.**: "Low-Energy Lasertherapy (LEL): in vivo Charge Transfer Mechanisms". proc. of le colloque Franco-Roumain"Applications des Lasers en Biologie". Institutul de Fizică Atomică, 29 mai - 1 iunie, 1995, p 20, Bucureşti Măgurele, România

25. **Moldovan C.** at all: Therapeutic device: electro-LASER-ultrasound computerized biostimulatiuon". International Exhibition for Informatics and Computer Science, Moscova, iunie 9, 1989. Official Exhibitions Porceedings: pp 18-27, Moscova, Rusia

26. **Moldovan C.** at all: "Computerized Biostimulotherapy": Patent No. 98138., Filled at OSIM on December 27, 1988, Bucureşti, România

27. **Poon CS, Choy TT, Koide FT**. A reliable method for locating electropermeable points on the skin surface. Am J Chin Med 1980 Autumn: 8(3): 283-9.

28. **Pomeranz B, Stux G.**, editors. Scientific bases of acupuncture. New York: Springer-Verlag; c1989. 199 p.

29. **Seem M.** Acupuncture imaging: preceiving the energy pathways of the body: a guide for practitioners and their patients. Rochester (VT): Healing Art Press; c1990. 111 p.

30. **** International Society for the Study of Subtle Energiues and Energy Medicine. Subtle energies adn energy medicine: emerging theory and practice: combined program and conference proceedings. 1st Annual Conference of the International Society for the Study of Subtle Energies and Energy Medicine; 1991 Jun 21-25; Boulder, CO. (Boulder (CO)): The Society; (1991). 107 p.

"Concepția medicală chineză poartă în ea o moralitate pe care nu o mai întâlnim astăzi decât la mari muzicieni şi mari matematicieni."

IX Metoda biofizică de recunoaştere a patternului acupunctural[4]

Scopurile lucrării

- determinarea unui model standardizabil biofizic a punctului de acupunctură şi a mediului său electro şi termodinamic;
- identificarea modelului schimburilor energetice şi a cuantificării aspectelor funcționale legate de punctele cutanate active;
- realizarea unei metode care să ofere criterii unitare şi obiective de apreciere a informațiilor;
- definirea unui pattern de bază al acupunctului utilizabil în metode medicale alopate sau complementare pentru monitorizarea terapiilor aplicate bolnavilor.

4 *Autori: dr. Florin Brătilă, dr. Corneliu Moldovan.*

Materiale şi metode

Pentru determinarea caracteristicilor biofizice ale acupunctelor s-a utilizat un sistem original de înregistrare computerizată, bazat pe o matrice reconfigurabilă, cu geometrie variabilă, a 6x6 = 36 senzori micşti: termo-electrici şi capacitivi, la viteza de achiziţie – 10 Mbites/secundă (v. fig. 118 de la pag.179).

Metoda de prelucrare a variaţiei valorilor termo-electrice (R, U, T°C, C) înregistrate pe o suprafaţă cutanată de 1,22 cm^2 cu geometrie 3-D variabilă, a constat în:

- identificarea acupunctului după proprietatea de minimă rezistenţă electrică (R < 500 Ohm) şi variaţie sincronă , pozitivă, de potenţial electric (U_0>U_1>30 mV);
- achiziţia unei serii de 100 valori (dacă identificarea a fost pozitivă) de R, U, T şi C pe fiecare din cei 36 de senzori (set TE = 3600 valori) în serii temporale de 60''
- calculul unui indice de activitate termoelectric al acupunctului (GTEa), care determină distribuţia spaţială (3-D) şi temporală a valorilor achiziţionate (v. fig.119 de la pag.179)
- monitorizarea GTEa pentru determinarea patternului acupunctural s-a efectuat în 20 de puncte simetrice (dreapta/stânga), din care 10 acupuncte (P7, P11, IG4, S7, SP6, C7, IS6, IS11, V10, V36) şi 10 puncte non-active situate în imediata vecinătate topografică a acupunctelor (>3cm<10 cm)

Testarea reactivităţii la stimuli fizici (mecanici, electrici, termici, optici) a fost efectuată pentru toate cele 20 de puncte în studiu (active sau inactive).

Prelucrarea datelor s-a efectuat prin intermediul metodelor:

- calcul statistic simplu şi matriceal;
- metoda 1-Way ANOVA;
- descompunerea spectrală Fourier;
- analiza Clusterilor.

Rezultate şi discuţii

În fig. 120 de la pag.180 este prezentat modelul statistic 3-D mediu de distribuţie a variaţiilor de R, U, T şi C, prezent la 69% din punctele acupuncturale explorate şi pe care l-am denumit şi identificat ca pattern termoelectric acupunctural funcţional-activ, în comparaţie cu distribuţia punctelor cutanate non-active, martor.

Patternul acupunctural prezintă:

1. Electropermeabilitate marcată (R< 500 Ohm, pe 0,1÷1 cm^2 suprafaţă cutanată).

2. Potenţiale electromotorii spontane de suprafaţă (35 mV < U < 180 mV, F= 0,2÷12 Hz, identificate cu electrozi de contact punctiformi (1 mm) pe o suprafaţă de 0,1÷0,5 cm^2).

3. Capacitate electrică crescută (C> 0,1 ÷ 10 microFarad, decât a tegumentului indiferent).

4. Variaţii termice rapide, sincrone cu generarea potenţialelor electromotorii spontane (ΔT°C = 0,30 ÷ 1,4 în 30-180'')

5. Generarea de fluctuaţii electro-termice sub forma unui potenţial electric flotant ascendent (peste 50-60% din potenţialul electric spontan de bază), însoţit de o scădere termică localizată (10÷40% din valoarea termică de referinţă a acupunctului).

Zonele cutanate considerate inactive, non-acupuncturale., sunt caracterizate prin:

- conductiblitate electrică relativ ridicată comparativ cu acupunctele (R = 900 Ohmi – 2÷3 kOhmi (abdomen, braţe, membre inferioare, extremitatea cefalică şi 2÷10 Ohmi pentru regiunile plantare şi la vârstnici): corecţie termică (Temperatura de raport = 30° C) şi corecţie pentru umiditatea relativă (60%)) – diferenţe de potenţial spontane mai reduse cu 20÷80% decât a punctelor de acupunctură;

- variaţii termice asincrone cu cele de potenţial şi mai reduse cu 80÷90% decât a acupunctelor – distribuţie 3-D de tip RANDOM.

Testarea reactivităţii acupuncturale

În tabelul 15 sunt prezentate rezultatele obţinute prin monitorizarea GTEa a 10 acupuncte, înainte şi după aplicarea diverselor tipuri de stimuli.

Tabel 15 Testarea reactivităţii acupuncturale

GTEa	Acupunct									
	P7	P11	IG4	S7	SP6	C7	IS6	IS11	V10	V36
Pre STIM	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
Post ACUP	7	3	8	4	2	3	3	0	6	8
Post TENS	5	5	6	4	5	5	4	6	5	5
Post LASER	3	9	8	8	4	2	10	2	8	9
Post TERMO	10	9	9	8	10	10	10	10	9	8

Legendă:

Pre STIM = indexul de activitate termoelectrică, înainte de stimulare;

Post ACUP = indexul de activitate termoelectrică, după acupunctură manuală 4 minute, profunzime 1 cm;

Post TENS = indexul de activitate termoelectrică, după stimulare de tip TENS, cu electrozi transcutanaţi ∅ 2 cm, 4 minute;

Post LASER = indexul de activitate termoelectrică, după stimulare de tip laser de joasă energie (LLLT) IR 904 nm, 5 mW, DE = 1,2 J/cm^2, 4 minute;

Post TERMO = indexul de activitate termoelectrică, după stimulare de tip termoelectric (rezistenţa) la 39°C, timp de 4 minute.

În tabelul 16 sunt prezentate rezultatele obţinute prin monitorizarea GTEa a 10 puncte, situate pe tegumentul indiferent înainte şi după aplicarea diverselor tipuri de stimuli.

Comparaţia rezultatelor pune în evidenţă faptul că indexul electrotermic al acupunctului se modifică statistic semnificativ (peste 74% din cazuri, $p<0,01$ şi cu o variaţie medie de cel puţin 10-50% mai mare faţă de nivelul bazal) după aplicarea stimulărilor, nivelul cel mai ridicat fiind înregistrat după termostimularea punctului.

Tegumentul indiferent prezintă un index de activitate apropiat de nivelul minim al scalei de apreciere (GTEa ~ 0,015 / din 10 puncte maxim pe scala de apreciere; 0 puncte – fiind cotat nivelul minim de activitate termoelectrică cutanată), GTEa creşte moderat şi cu cca. 70% mai puţin decât acupunctele, după stimularea termică, electrică, laser şi mecanica tegumentului.

Discuţii

Sistemul de meridiane acupuncturale poate fi definit ca un sistem distinct de transfer de semnale care poate fi măsurat cu ajutorul unor instrumente electronice. Sistemul acupunctural se suprapune parţial şi interacţionează cu alte sisteme, dar nu este o simplă parte a sistemului nervos sau a celui circulator.

În concepţia tradiţională, extrem-orientală, meridianele sunt legate funcţional de principalele organe interne sau funcţii ale organismului, purtând energia acestora.

Tabel 16 Testarea reactivității tegumentului indiferent

GTEa	Punct martor									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Pre STIM	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Post ACUP	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0
Post TENS	1	1	1	0	1	0	2	2	0	0
Post LASER	0	0	1	1	1	2	3	0	1	2
Post TERMO	4	3	1	2	2	2	3	1	2	1

Legendă:

zona A = toracele anterior; zona B = extremitatea cefalică; zona C = torace posterior; zona D = palma, fața volară; zona E = genunchi; zona F = gambier posterior; zona G = zona sacrată; zona H = antebraț; zona I = braț; zona J = plantar.

Din punct de vedere funcțional, punctele de acupunctură se diferențiază de restul tegumentelor prin următoarele caracteristici:

- dimensiuni reduse (1÷2 mm), sensibilitate dureroasă crescută, circulație locală activă;
- proprietăți electrice distincte, legături cu diferiți centri nervoși superiori, prezentând relații somatotopice precise, legături între punctele active și diferite organe interne.

Acțiunea acupuncturii se realizează prin stimularea (mecanică, termică, electrică, optică etc.) a unor zone cutanate punctuale.

Indexul de activitate termo-electrică (GTEa) al acupunctului monitorizat pune în evidență: variația gradientului de activitate termică (DT°C), variația potențialului electric (DU), variația rezistenței electrice (DR), variația capacității electrice (DC), cu valori peste 0, a acupunctului comparativ cu valorile adiacente de pe suprafața de măsură matriceală (S a 36 puncte (6x6) M); valorile sunt raportate la temperatura ambientală și la cea auriculară a subiectului investigat. GTEa se apreciază pe o scală de la 0 la 10, în care 0 = lipsa activității electrodermale a acupunctului, 1-5 = activitate electrodermică în limite normale, 6 = hiperreactivitate electrodermică funcțională și 7-9 = activitate electrodermică considerată patologică, iar 10 = hiperreactivitate electrodermică patologică.

Metoda biofizică prezentată combină complex, unitar și reproductibil, explorarea electrostaziei (homeostazia bio-electrică), cu explorarea termodinamicii cutanate și furnizează informații care pot fi apreciate în dinamică și comparate în funcție de scopul explorării.

Metoda realizează o detecție precisă, un mapping 3-D al distribuției proprietăților esențiale ale acupunctelor, o selecție și o clasificare în funcție de gradul de activitate electrotermică, posibilități de monitorizare terapeutică și un screening de reactivitate la tratament, constituindu-se într-o originală metodologie care îmbină biofizica și informatica cu elemente de medicină extrem orientală și cu explorările funcționale medicale moderne.

Măsurătorile fluctuațiilor energetice demonstrează că acupunctul are un profil termic și electrocinetic diferit de zonele proximale indiferente. Înregistrările noastre demonstrează că sistemul de puncte de acupunctură are un rol important în menținerea homeostaziei energetice, electrice, termice și informaționale a organismului.

Concluzii

1. Punctele de acupunctură prezintă un pattern electrotermic distinct faţă de tegumentul periproximal şi zonele considerate inactive funcţional.

2. Patternul biofizic al acupunctului este marcat de o electropermeabilitate crescută, o creştere locală şi limitată a temperaturii cutanate, un "potenţial electric flotant" ascendent, pe cel puţin 50% din zona de măsură matriceală (6x6 senzori) a acupunctului şi o creştere localizată a capacităţii electrice cutanate.

3. Profilul acupunctului se modifică după aplicarea de stimuli. Noul profil rezultat este dependent de tipul de stimul aplicat, durata aplicării şi rata de transfer energetic. Măsurătorile fluctuaţiilor energetice demonstrează că acupunctul are un profil termic şi electrocinetic diferit de zonele proximale indiferente.

4. Metoda poate servi pentru obiectivarea existenţei acupunctelor, a detecţiei acestora, a stabilirii gradului funcţional şi a monitorizării terapiilor care utilizează puncte active cutanate punctiforme – "punctele active ale pielii" – răspândite pe suprafaţa învelişului cutanat la nivelul a 14 linii, denumite în mod convenţional meridiane, 12 meridiane perechi şi două impare, dispuse în axul longitudinal al corpului.

BIBLIOGRAFIE

1. **Beal, James**, Bioelectromagnetics: 1998 Health Effects Update, 113 pgs, edited by James Beal, P.O. Box 2112, Wimberley, TX 78676-7012. Phone:512-847-3076, 1998. (e-mail), (website)

2. **Becker, Robert O.**, Cross Currents: The Perils of Electropollution, The Promise of Electromedicine, Jeremy P. Tarcher Inc., Los Angeles, CA, 336 pp., 1990.

3. **Becker, Robert O., & Andrew A. Marino**, Electromagnetism and Life, SUNY Press, Albany, NY, 1982. (on-line version)

4. **Becker, Robert O., & Gary Seldon**, The Body Electric: Electromagnetism and the Foundation of Life, William Morrow and Company, Inc., New York, NY, 1985

5. **Brătilă, F., Moldovan, C.**: "Galvanic Skin Response (REDp): Advance Signal Processing in patients with Raynaud Syndrome". Procedings of the XIth National Acupuncture Congress, June 11-13, 1998, Bucharest, Romania.

6. **Brătilă, F., Moldovan, C.**: "Thermmodynamics of acupuncture in billiary migraine treatment". Proceedings of the Xth Romanian Acupuncture Congress with International Participation, June 13-15, 1996: p.2 Piteşti, Romania.

7. **Brătilă, F., Moldovan, C., Gheorghe, I., Mamulaş, I.**: "The Monitoring Techniques of Acupuncture Treatments for Chronic Peripheral Artheripathies". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International Participation, 21-23 September 1995: p.5 Arad, Romania.

8. **Brătilă, F., Moldovan, C.**: "Exploration of the Functional-Active Acupuncture Points in Correlation with Certain Disorders". The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Proc.: p.17 Chisinew, Republic of Moldova.

9. **Brătilă, F., Moldovan, C.**: "Neuro-Vegetative Reactometry in the Monitoring of the Patients with Reynaud Syndrome Treated with Laser-Acupuncture". The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Proc.: p.18-19. Chisinew, Republic of Moldova.

10. **Carpenter, David O.**, Biological Effects of Electric and Magnetic Fields (2 Volume Set), ISBN: 0121602605, Academic Press, May 1995.

11. **Ceccherelli, F., Ambrosio, F., Manani, G., Zanardi, L., Giusti, P.** (Proposed method for double-blind study of reflexotherapy phenomena). Minerva Med 1980 Mar 31; 71(12):919-22(Ita).

12. **Frey, Allan H.**, On the Nature of Electromagnetic Field Interactions with Biological Systems, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1994.

13. **Liu, Y., Varela, M., Oswald, R.** The correspondence between some motor points and acupuncture. Am J Chin Med 1975; 3(4):347-58.

14. **Mark, L.C.** Double-blind studies of acupuncture. JAMA 1973 Sep 17; 225(12): 1532.

15. **Moldovan, C., Gheorghe, I., Comşa, L., Mamulaş, I.**: "Autonomus System Reactometry Monitoring of the patients with Bronchial Asthma". Contract Nr.606/96, Aditional Document Nr.868/97/Phase A1.1/ Ministry of Science and Technology, November 1998, Bucharest, Romania.

16. **Moldovan, C.** : "Use of a multi-therapeutic adaptative system in bioenergetic regulatory techniques (elas dual low power lasers - Stimulator - Electro-Stimulator)" : Printed Matter - The VIth International Conference of the European Medical Laser Association (EMLA), June 3th - June 5th, Bucharest, Romania.

17. **Moldovan, C., Brătilă, F.** : "Biophysics approach of the acupuncture points' interactions with low-laser coherent radiation". Proceedings of the Second National Acupuncture Congress with International Participation, pp. 7-9, October 31, 1977, Chisinew, R. Moldova.

18. **Moldovan, C., Gheorghe, I., Mamulaş, I., Comşa, L.**: "The Study of the Active Acupoints in Bronchial Asthma by an Integrate Electrodermic System". Contract No.349/25.08.1995/Phase 1.2/Ministry of Science and Technology. December 1995: pp.1-30. Bucharest, Romania.

19. **Moldovan, C., Brătilă, F., Mamulaş, I., Gheorghe, I.** : "Electrostatic Imaging of Acupuncture Points". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International Participation, 21-23 September 1995: p.7. Arad, Romania.

20. **Moldovan, C., Brătilă, F., Mamulaş, I., Gheorghe, I.** : Exploration Techniques of Acupuncture's Bio-electric Environment". Proceeding of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International Participation, 21-23 September 1995: p.8, Arad, Romania.

21. **Moldovan, C.** : "Electric Field Phenomena Involved in Acupuncture Mechanisms". The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Congress Proc.: pp.93-95. Chisinew, Republic of Moldova.

22. **Moldovan, C.** : "Electro-Thermic Exploration of Acupuncture Points". International Congress on Oriental Medicines, World Congress, M.A. November 21, 1993. Abstract Volume, p.3. Malaga, Spain.

23. **Moldovan, C.** : "Electro-Thermo-Dermic Areas. Identification Techniques; Physiologic and Physiopathologic Significance". 21st World Congress of Natural Medicines, April 12, 1991. Proc: p.6. Malaga, Spain.

24. **Moldovan, C.** : "Original Electrography in Electroluminiscence Technique and Image Interpretation". 21st World Congress of Natural Medicines, April 12, 1991. Proc: p.5. Malaga, Spain.

25. **Moldovan, C.** : "Bioenergetic Control System PULSAR-2000, a new Therapeutic Device: electro-opto-ultrasound computerized biostimulation". International Exhibition for Informatics and Computer Science, Moscow, June 9, 1989. Official Exhibition Proceedings: pp. 18-27.Moscow, Russia.

26. **Moldovan, C.** at all: "Computerized Biostimulotherapy" : Patent No.98138. Filled at O.S.I.M. on December 27, 1988. Bucharest, Romania.

27. **Patel MS.** Problems in the evaluation of alternative medicine. Soc Sci Med 1987, 25(6):669-78.

28. **Reichmanis, M., Becker, R.O.** Physiological effects of stimulation at acupuncture loci: a review. Comp Med East West 1978 Spring; 6(1):67-73.

29. **Reichmanis, M., Marino, A.A., Becker, R.O.**, D.C. skin conductance variation at acupuncture loci. Am J Chin Med 1976 Spring; 4(1):69-72.

30. **Reichmanis, M., Marino, A.A., Becker, R.O.** Laplace plane analysis of impedance on the H meridian. Am J Chin Med 1976 Spring; 7(2):188-93.

31. **Vincent, C.A., Richardson, P.H.** The evaluation of therapeutic acupuncture: concepts and methods. Pain 1986 Jan, 24(1):1-13.

32. **Vincent, C.A., Richardson, P.H., Black, J.J., Pither, C.E.** The significance of needle placement site in acupuncture. J Psychosom Res 1989; 33(4):489-96.

"Geniul este zămislit din muncă, tenacitate, răbdare; deviza lui pare a fi: *Etiam si omnes, ego non.*"

TH. GAUTIER

X Energia şi informaţia, ca parametri diferiţi de reglare şi control în biosisteme[5]

Deseori, se foloseşte, pentru a pune de acord medicina tradiţională chineză cu conceptele moderne termenul impropriu de "energie informaţională" ca o corespondenţă a Qi-ului, alăturând noţiuni care nu au nimic comun una cu cealaltă. Energia este o măsură generală a diferitelor forme de mişcare a materiei, exprimând capacitatea unui sistem de a efectua lucru mecanic atunci când suferă o transformare dintr-o stare în alta şi se măsoară în jouli. Informaţia defineşte fiecare dintre elementele noi conţinute în semnificaţia unui simbol sau grup de simboluri cu ajutorul cărora se comunică date relative la anumite evenimente, stări, situaţii, acţiuni şi se măsoară în biţi. Există deci trei calităţi distincte ale lumii înconjurătoare: substanţa, energia şi informaţia.

Termenul de entropie, care este comun celor două sfere are semnificaţii total diferite raportat la energie, respectiv informaţie.

Entropia reprezintă sub aspect energetic, termodinamic, sensul evoluţiei macroscopice a unui sistem fizic-închis. Variaţia sa este egală cu suma raporturilor dintre cantităţile de căldură schimbate reversibil între sistem şi diferite surse şi temperaturi absolute ale surselor respective. Entropia este o mărime statică proporţională cu logaritmul probabilităţii termodinamice a acestei stări. fenomenele naturale se desfăşoară într-un sens, fără posibilitatea inversării spontane (reversibilitate). Toate sistemele izolate, adică sustrase influenţelor din exteriorul lor, trec astfel prin stări succesive, din ce în ce mai probabile, mărindu-şi necontenit entropia până la maximul ce corespunde stării de echilibru termic.

În teoria informaţiei, termenul de entropie este tot o mărime statistică, măsurând probabilitatea de apariţie a unui semnal. ea reprezintă, în acest context, cantitatea de informaţie raportată la un element al unui mesaj transmis. Astfel, entropia unei litere într-un mesaj reprezintă cantitatea medie de informaţie pe care o aduce apariţia la recepţie a unei litere oarecare, adică suprimarea de varietate produsă prin apariţia acelei litere.

La modul general, energia poate fi purtătoarea informaţiei transmisă la distanţă. Energia are forme diferite: cinetică şi potenţială, internă liberă şi legată, radiantă mecanică, calorică, sonoră, electromagnetică, luminoasă, nucleară, energie de legătură, de rezonanţă, în timp ce informaţia (biologică) are nivele de organizare: semnale – semne – strategii la

5 *Autori: dr. Andi Chirculescu, dr. Florin Brătilă*

nivel molecular, infracelular, celular, tisular organic, sistemic, individual, tehnic, cultural, social.

Din punct de vedere termodinamic, corpul animal e considerat un sistem deschis care schimbă permanent materie, energie şi informaţie cu mediul. Un sistem deschis este caracterizat de faptul că îşi menţine existenţa faţă de mediul care conţine elemente şi factori care tind să-i perturbe existenţa. Conservarea existenţei sistemului e realizată cu ajutorul unor procese energetice şi informaţionale care culeg evenimente acre au loc în mediu şi în interiorul sistemului ca semnale informaţionale. Informaţiile recepţionate sunt remodelate pentru acţiuni eficiente în legătură cu răspunsul sistemului la mediu şi autoreglarea propriului comportament pentru a asigura condiţiile existenţei şi autoreproducerii.

Premise

Organismul viu ca un sistem dinamic material şi real are următoarele caracteristici:

a – materia din care e format;

b – procesele energetice care au loc în sistem în cursul dezvoltării sale;

c – structura componentelor sale;

d – comportamentul, seriile temporale ale stărilor prin care trece un sistem dat prin interacţia cu mediul.

Pentru a efectua acţiuni eficiente, un sistem material are nevoie în egală măsură de energie şi informaţie. Energia fără informaţie devine haos. Nimeni nu poate beneficia de informaţie fără energia folosită pentru manipularea ei. Cu ajutorul informaţiei, energia e mobilizată în vederea orientării pentru a efectua o acţiune optimă în raport cu mediul.

Material şi metode

Pentru elaborarea acestui studiu am comparat unele criterii definitorii ale acestor noţiuni sub aspectul exprimării matematice, termodinamice şi biofizice.

Rezultate

Procesele vitale au loc într-un domeniu energetic limitat, caracterizat de Weikopf: "Life is a manifestation of the radiant energy in the domain of the visible spectrum". Energia, în general, este privită ca o relaţie fizică între masă şi viteză, reflectată în ecuaţia simplificată a lui Einstein:

$$E = mc^2/2 \qquad (1)$$

unde:

E = energia unui corp,

m = masa sa,

c = viteza luminii.

Energia internă sau totală este o funcţie termodinamică. conţinând energiile de ionizare, translaţie, rotaţie, vibraţie şi rezonanţă a atomilor, energia cinetică şi potenţială a electronilor, energia nucleului etc. ea mai e cunoscută şi sub numele de potenţial termodinamic şi este definită prin relaţia:

$$E_i = E_1 + E_2 \qquad (2)$$

unde:

E_i = energia internă (totală, potenţialul termodinamic),

E_1 = energia liberă,

E_2 = energia legată.

Energia liberă rezultată din procesele fizico-chimice care loc în cursul metabolismului intermediar este deci o parte din energia internă a substratului organic. ea determină mărimea şi direcţia schimbului energetic. Valoarea şi sensul energiei libere, ca funcţie termodinamică într-o reacţie va depinde de schimburile de energie liberă şi variaţia entropiei produsă în timpul modificărilor fizico-chimice.

La temperatură constantă,

$$E_l = A \times S \quad (3)$$

unde:

E1 = energia liberă,

A = tensiunea superficială,

S = suprafaţa.

Discuţii

Această formă de exprimare a energiei libere este foarte interesantă la graniţa impactului între filosofia şi medicina tradiţională orientală pe de o parte şi ştiinţa modernă, cuantificată matematic. ea este în mod pregnant o relaţie de proporţionalitate între cantitatea e energie conţinută şi suprafaţa unui corp. Întrucât relaţia între volum şi greutate (sau masă) unui corp e condiţionată de densitate (totală – dacă corpul e izotrop sau pe părţi – dacă este anizotrop, ca în cursul sistemelor biologice), conform formulei:

$$m= V \times d \text{ sau } V = m/d \quad (4)$$

unde:

V = volumul unui corp,

m= masa,

d= densitatea,

iar volumul, sub aspect geometric este funcţie de suprafaţă

$$V = S \times h \quad (5)$$

unde:

V = volumul,

S = suprafaţa (bazei unui corp geometric),

h = factor variabil după natura şi forma corpului (ex. înălţimea) rezultă că relaţia (3), a cărei condiţie e temperatura constantă (caracteristica animalelor homeoterme) stabileşte o legătură fizică şi matematică între cantitatea de energie disponibilă, imobilizată a unui corp şi suprafaţa sa.

Aceasta înseamnă că, la densităţi sensibil egale (fiind categorii de corpuri înrudite), cu volume corespunzătoare egale, conform ecuaţiei (4), dacă S şi h din (5) variază independent una faţă de cealaltă, variaţia suprafeţei (atât a bazei, cât şi cea totală) va atrage obligatoriu variaţia formei corpului considerat. deci mărimea suprafeţei corpului va influenţa pentru un V = constant forma acestuia.

Revenind la (3), rezultă că forma unui corp care dispune de o cantitate de energie proprie (energia internă), din care o parte este mobilizată (energie liberă) nu este întâmplătoare, ci este o reflectare a acesteia din urmă. Deci forma unui organ şi a corpului în ansamblu nu este întâmplătoare, ci reflectă disponibilităţile sale energetice în cea mai strictă accepţiune a termodinamicii. desigur, la suprafeţele egale corespund forme diferite legate de mărimea tensiunii superficiale conform (3), aceasta modificându-se la rândul său în funcţie de compoziţia chimică şi de factorii fizici de interacţiune (vâscozitate, grupări polare etc.)

Deci, se poate considera, formal, că doi oameni de aceeaşi greutate (şi volum) au energii diferite în funcţie de suprafaţa şi înălţimea lor.

Cele două forme de energie discutate pot fi considerate în sensul larg ca aparţinând sferei Yin (energia internă), respectiv Yang (energia liberă). La rândul ei, energia liberă sub aspect probabilistic, potenţială, latentă are caracter Yin, în timp ce schimbul de energie liberă (cinetica, exprimată), corespunde domeniului Yang.

Considerând în tripleta materia – energie – informaţie, se poate spune că materia este o formă de energie condensată, conform relaţiei (1), ceea ce implică o condensare progresivă a energiei în materiei şi o decondensare progresivă a materiei în energie, sensul transformării E➔e sau e➔E, fiind dirijat de cantitatea de informaţie în sistem.

Problema energeticii celulare şi a întregului organism are nenumărate faţete. Aceste câteva date corelate cu mecanismele de autocontrol şi autoreglare a unor relaţii stereotipe dau o imagine a stării de boală ca o disturbare în mecanismele de producere şi consum sau

de utilizare a bioenergiei, datorată unor creşteri (sau scăderi) a fluxului perturbaţiilor în sistem, care depăşeşte capacitatea sa de rezolvare.

Din aceste câteva date rezultă evident că energia şi informaţia sunt două elemente indispensabile pentru buna desfăşurare a evenimentelor biologice, că ele trebuie să se găsească într-o armonie optimă, deşi au capacitatea fizică de a varia independent, că ele nu trebuie în nici un caz confundate sau contopite într-un singur termen de "energie informaţională" impropriu din toate punctele de vedere şi că amândouă şi fiecare în parte sunt prea sărace ca să fie superpuse Qi-ului.

> "Cunoaşterea unei lumi reale şi plină de sens este legată în sensul cel mai profund de descoperirea sacrului."
>
> MIRCEA ELIADE

XI Ipoteza solitonilor în acupunctură[6]

Introducere

În eforturile de înţelegere a mecansimelor acupuncturale, un loc central îl ocupă (sau ar trebui să-l ocupe) descifrarea Qi-ului, adică a acelei "energii vitale" care, în viziunea medicinei tradiţionale chineze, circulă ritmic prin meridiane, având funcţii sistemice în organism şi în relaţionarea lui cu mediul exterior. În general, se susţine idea că existenţa a "ceva" de ordin subtil care circulă prin meridianele de acupunctură este dovedită, printre altele, de aşa-numitul fenomen de propagare a senzaţiei pe meridian (prescurtat FPSM). Intens studiat în ultimele decenii de cercetătorii chinezi, FPSM constă în apariţia, consecutivă introducerii acului, a unei senzaţii particulare parestezice şi uneori hiperestezice ce se distribuie pe direcţia unui meridian sau a mai multor meridiane ori de-a lungul unor ramuri colaterale viscerale. Mai frecvent constatat la subiecţii bolnavi, acest FPSM este interpretat în acupunctura tradiţională ca semn de reuşită diagnostică şi terapeutică.

Investigaţiile extinse pe loturi mari de subiecţi, efectuate îndeosebi de cercetătorii chinezi, au arătat că viteza de propagare a FPSM se înscrie într-o gamă de valori foarte scăzute comparativ cu vitezele altor semnale biologice. Într-un studiu de amploare din anii '70, efectuat în China pe 18430 de persoane de diferite vârste şi rase, 24% din subiecţi au raportat senzaţii de-a lungul meridianelor propagate cu viteze cuprinse între 0,1 m/s şi 0,22 m/s (după [20]). În 1987, Hu Xainlong [12] de la Institutul de Medicină Tradiţională Chineză din Fujian a găsit că din 1100 de determinări ale vitezei de propagare a senzaţiei pe meridian pe 80 de subiecţi, 76% erau în jur de 0,1 m/s, 23% de circa 0,01 m/s şi 1% de 0,2 m/s. Ceva mai recent, într-un articol evaluator consacrat FPSM, Pantelimon Bărbulescu [3] constata că "viteza de deplasare a senzaţiei de-a lungul meridianului variază după diverşi autori între 3,3 şi 20 cm/s, cu o medie de 7,521 cm/s".

Dacă FPSM este considerat ca o consecinţă directă a circulaţiei QI-ului – punct de vedere adoptat în cadrul acestei lucrări – atunci viteza de propagare a senzaţiei de meridian apare ca fiind tocmai viteza e deplasare a QI-ului de-a lungul meridianelor de acupunctură [20]. Prin urmare, în orice model biofizic care intenţionează să expliciteze natura Qi-ului (fie şi numai parţial), trebuie să se regăsească ordinul de mărime al acestei viteze de propagare. Scopul lucrării de faţă este de a prezenta schiţa unui asemenea model bazat pe ipoteza

6 *Autori: fiz. dr. Ioan Mamulaş, dr. Corneliu Moldovan, dr. Florin Brătilă*

undelor solitare (solitoni), generate metabolic în protofilamentele microtubulilor ce formează citoscheletul.

Undele solitare (solitonii)

În sens strict matematic, solitonii [1, 9, 17] sunt soluţii analitice ale unor ecuaţii diferenţiale neliniare speciale. Aceste soluţii sunt de tip undă solitară, cu profil localizat şi permanent, care nu se disperseazǎ şi nici nu se deformează prin ciocnire. În sens fizic, solitonul reprezintă un "pachet" de energie localizat, mobil şi auto-suficient din punct de vedere dinamic într-un mediu neliniar.

Datorită dispersiei, o undă obişnuită tinde să aplatizeze şi să se împrăştie pe măsură ce se deplasează, până când, în cele din urmă, dispare (fig. 121a). Dimpotrivă, un soliton este o undă care nu se împrăştie, deoarece efectele de dispersie sunt anulate de alte trăsături ale mişcării undei (fig. 121b). Într-o undă obişnuită, diferitele frecvenţe "călătoresc" independent unele de altele, lipsite de o unitate organică, fenomenul global fiind suma lor. La unda solitară, toate componentele interacţionează, conferind acestui pachet de unde o unitate organică ce transformă "valul" într-un veritabil obiect. Prin neliniaritate, efectele dispersive se compensează, anulându-se, iar unda se propagă exact în starea în care s-a generat prin eliberarea de energie. Obiectul soliton are în acelaşi timp proprietăţi corpusculare şi ondulatorii care conservă local o concentrare de energie. La nivel microfizic, solitonul este obiect clasic cu interpretare cuantică. Spre deosebire de

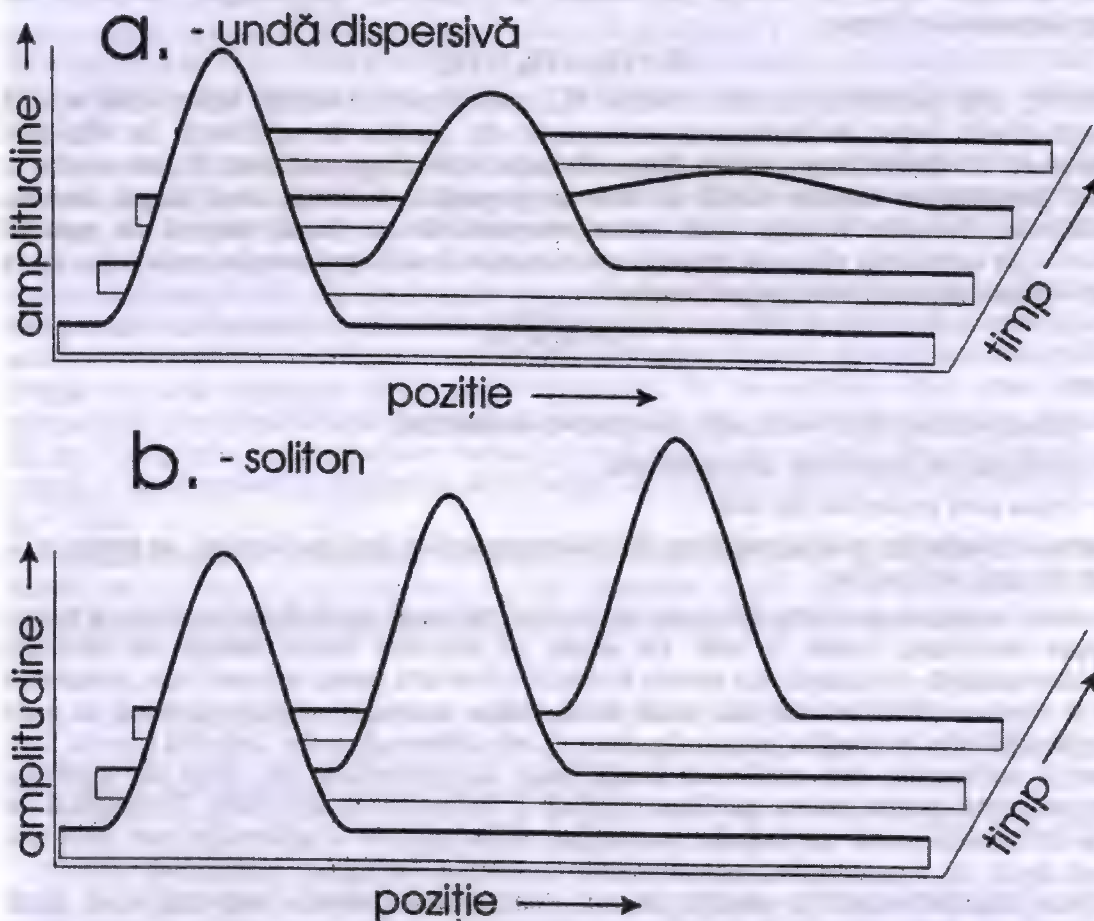


Fig. 121

a) datorită fenomenului de dispersie, o undă obişnuită tinde să se aplatizeze şi să se împrăştie;

b) o undă solitară (soliton) nu se disperseazǎ şi constituie un "pachet" de energie care se deplasează dintr-un punct în altul fără a-şi pierde caracteristicile.

complementaritatea duală undă/corpuscul din fizica cuantică uzuală (de tipul "ori undă, ori corpuscul"), solitonul prezintă simultan proprietăţile duale ("şi undă şi corpuscul"). termenul soliton ca denumire pentru undele solitare corespunzătoare soluţiilor particulare ale unor ecuaţii de mişcare neliniare a fost introdus în literatura ştiinţifică începând cu anul 1965. Totuşi, o descriere "avant la lettre" a unei unde solitare o făcuse, în hidrodinamică, inginerul naval englez John Scott Russel, încă din 1844. În prezent, studiul solitonilor este în plină afirmare, el găsindu-şi aplicaţii fertile în cercetarea fenomenelor optice neliniare, a fero- şi antiferomagnetismului, a tranziţiilor de fază, în dinamica fluidelor etc. Un loc aparte îl ocupă aplicaţiile din biologie.

Solitonii în biologie

Datorită stabilităţii lor, solitonii pot transporta energii cinetice la distanţe relativ mari. de aceea, în structurile biologice ei pot fi purtătorii energiei chimice. În proteinele cu structură tip helix, se pare că solitonii sunt cei care transportă energia rezultată din hidroliza ATP-ului şi electronii de la moleculele donoare la cele acceptoare [8].

Fizicianul ucrainean Alexander S. Davydov [6, 7, 8, 18] – unul dintre primii cercetători care a folosit conceptul de undă solitară în biologie – a arătat că în macroelementele de tip alfa-helix se pot produce interacţiuni exciton-fonon care generează solitoni prin cuplarea neliniară a energiei de vibraţie moleculară (specifică legăturii C=0) cu deformaţii longitudinale. În modelul său, Davydov considera, într-o primă aproximaţie, macromoleculele alfa-helix ca fiind structuri periodice unidimensionale (de tip lanţ) în care solitonii apar ca soluţii particulare ale ecuaţiei Schrodinger neliniare, cu hamiltonianul de forma:

$$H = H_{ex} + H_{ph} + H_{int}$$

unde H_{ex} este operatorul excitaţiei interne, H_{ph} este operatorul energie pentru unda sonoră longitudinală (legat de deplasarea moleculară din poziţia de echilibru), iar H_{int} este operatorul de interacţiune exciton-fonon. Ecuaţia Schrödinger neliniară în care intervine acest hamiltonian descrie modul în care se propagă o excitaţie de-a lungul lanţului molecular. Soluţiile ecuaţiei (mai exact interpretările lor fizice) depind de raportul $s = v/v_0$ în care v este viteza de propagare a excitaţiei de-a lungul lanţului molecular, iar v_0 este viteza sunetului de-a lungul lanţului:

$$v_0 = a\sqrt{k/M}$$

unde:

a = distanţa dintre două molecule consecutive ale lanţului,

k= constanta de elasticitate longitudinală,

M= masa unei molecule din lanţ.

Pentru s>1 soluţiile ecuaţiei neliniare Schrödinger sunt de tipul excitonilor, iar pentru s<1, sunt de tipul solitonilor.

Excitonii se mişcă de-a lungul lanţului molecular mai rapid decât viteza sunetului şi nu pot induce deformaţii locale în lanţ. De aceea, ei transferă numai energia de excitaţie intramoleculară şi o disipă prin emisie fotonică. pe de altă parte, solitonii sunt perturbaţii ce se deplasează cu viteză mai mică decât viteza sunetului, manifestându-şi ca nişte combinaţii între excitaţiile intramoleculare şi cele deformaţionale. Datorită acestui fapt, energia solitonului este mai mică decât suma componenţilor săi, fiind un argument termodinamic pentru marea stabilitate spaţială şi temporală a solitonilor. Propagându-se prin deformaţii locale ale lanţului molecular, masa efectivă a solitonilor este mult mai mică decât cea a excitonilor, neproducându-se disipări energetice prin emisii fotonice.

În plus, calculele arată că energia internă a solitonului Davydov este mai mică decât energia internă a excitonului; prin urmare, formarea de solitoni este, din punct de vedere energetic, mai favorabilă decât formarea decât excitoni.

Teoretic, se poate estima viteza solitonului din modelul unidimensional de mai sus. După Hyman şi colab. [13] viteza minimă a solitonilor lângă pragul de formare este de $1{,}26 \times 10^3$ m/s, iar cea maximă de $1{,}1 \times 10^4$ m/s. Mai recent, prin modelări pe calculator, Ciblis şi Cosic [5] găsesc valori încă mai mari, până la 9×10^5 m/s.

O serie de rezultate experimentale privind împrăştierea Raman a radiaţiei laser de către celulele de Escherichia coli au fost explicate de Alwyn C. Scott prin teoria solitonilor [18]. După Scott, deplasarea solitonilor de-a lungul proteinelor alfa-helix este caracterizată prin două perioade de vibraţie internă: una, de 2×10^{-12} secunde, corespunde timpului în care un soliton trece de la un lanţ molecular la altul, şi alta, de $8/3 \times 10^{-13}$ secunde, datorată caracterului discret al lanţurilor moleculare. Sumele şi diferenţele între aceste două valori de perioade coincid cu cele observate experimental prin spectroscopia Raman pe celulele de *E. coli*.

Alte cercetări privind utilitatea conceptului de soliton în biologie sugerează că solitonii, pe lângă efecte la nivel bioenergetic, sunt implicaţi şi la nivel informaţional, operând, de pildă, în acizii nucleici [2, 11, 16] sau în procese neurofiziologice [15].

Solitonii şi acupunctura

1. Cercetătorii iugoslavi Antonije Skokljev şi Duro Koruga împreună cu americanul Stuart Hameroff [14, 19], pe de o parte, şi chinezul Zhi Qi [21], pe de altă parte, au emis ipoteza că Qi-ul din MTC reprezintă solitoni care se deplasează în structurile proteinelor de tip alfa-helix din sistemul microtubular neural. Adoptând modelul de soliton Davydov, autorii citaţi consideră că solitonii pot fi iniţiaţi pe seama energiei (0,422 eV) eliberate prin hidroliza ATP-ADP şi se propagă de-a lungul porţiunilor alfa-helix din macromoleculele de tubulină, iar reţeaua citoscheletară poate furniza căi specifice pentru această propagare.

Deşi ipoteza solitonică ni se pare fertilă în descifrarea mecanismelor acupuncturale, trebuie să remarcăm faptul că vitezele solitonilor prezise de modelul Davydov sunt cu multe ordine de mărime mai mari decât viteza de propagare a Qi-ului. De aceea, inspiraţi de o lucrare a lui K.C. Chou şi colab. [4], propunem în continuare schiţa unui alt model, în care solitonii sunt generaţi de-a lungul protofilamentelor microtubulilor din structura celulară.

2. Microtubulii sunt consideraţi a fi printre principalii organizatori ai interiorului celulei, aşa cum este reflectat faptul că celulele răspund la diferiţi stimuli prin reglarea distribuţiei spaţiale a microtubulilor. Asamblaţi din molecule tubulinice, microtubulii se găsesc în toate celulele eucariote, participând la diviziunea celulară, mişcarea celulară şi menţinerea formei celulare [4, 10, 15]. De regulă, microtubulii sunt alcătuiţi din 13 protofilamente cvasiaxiale, iar fiecare protofilament este format din molecule de tubulină aranjate într-o asociere de tip head-to-tail ("cap la coadă"). Tubulina este un dimer legat necovalent format din două lanţuri de 50 kD parţial omoloage, dar nu identice, alfa şi beta. Forma geometrică a unui microtubul seamănă cu un cilindru gol, cu diametrul exterior de circa 30 nm. Lungimile microtubulilor variază de la 2 la 100 micrometri, iar distanţa dintre centrii a două molecule succesive de tubulină de-a lungul unui protofilament este de $a_0 = 8$ nm.

Presupunând că sunt n molecule tubulinice într-un protofilament şi că poziţiile lor sunt notate cu $x_1, x_2, ..., x_{i-1}, x_i, x_{i+1}, ..., x_n$ respectiv $x_1^0, x_2^0, ..., x_{i-1}^0, x_i^0, x_{i+1}^0, ..., x_n^0$ fiind coordonatele corespunzătoare poziţiilor de echilibru (fig. 122), se poate scrie:

$$x_i = x_i^0 + y_i \quad (1)$$

unde y_i este deplasarea moleculei de tubulină i faţă de poziţia de echilibru.

În [4] se arată că energia de interacţiune U dintre două molecule vecine de tubulină (i şi i-l) de-a lungul protofilamentului este dată de relaţia:

$$U_{i,i-1} = 0{,}5 \times \left[k\left(y_i - y_{i-1}\right)^2 \right] \quad (2)$$

unde k este constanta forţei de interacţiune. De asemenea, o moleculă de tubulină este supusă interacţiunilor cu restul moleculelor de tubulină din microtubul. În acord cu abordările din fizica stării solide, această interacţiune suplimentară poate fi bine aproximată [4] de un potenţial periodic de forma:

$$U' = U_0\left[1 - \cos\left(2\pi y_i / a_0\right)\right] \quad (3)$$

unde U_0 este semiînălţimea barierei de potenţial (fig. 122).

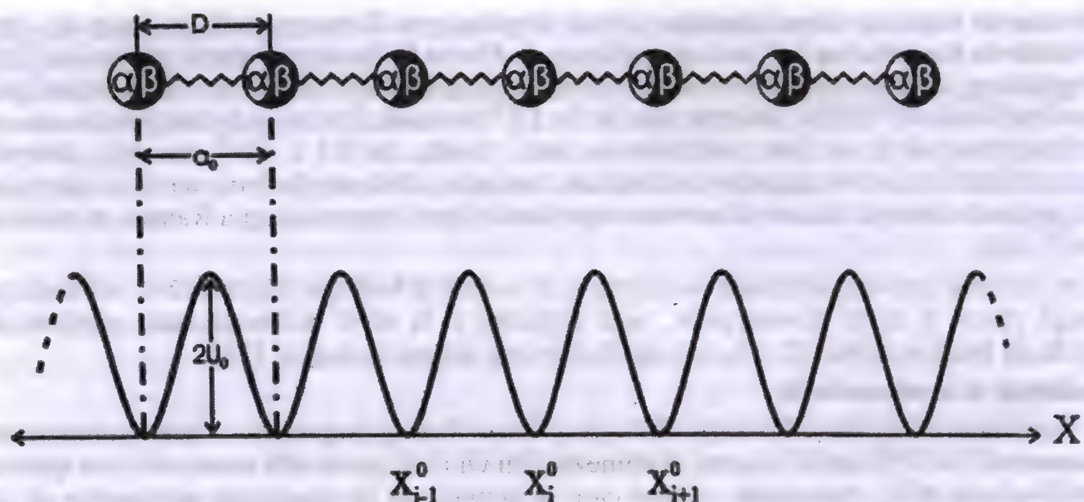


Fig. 122 Ilustrare schematică a unui protofilament şi a distribuţiei potenţialului periodic. Resortul dintre două molecule de tubulină vecine reprezintă interacţiunea hidrofobă.

O moleculă de tubulină legată într-un protofilament este constrânsă să oscileze de-a lungul axei protofilamentului, astfel încât se poate trata fiecare protofilament ca un sistem independent, celelalte 12 protofilamente constituind parte a mediului său înconjurător. dacă masa fiecărei molecule de tubulină este m, hamiltonianul unui protofilament este, ţinând seama de (2) şi (3):

$$H = \sum_{i=1}^{n}\left\{0{,}5(my_i)^2 + 0{,}5\left[k(y_{i+1} - y_i)^2\right] + U_0\left[1-\cos(2\pi y_i / a_0)\right]\right\} \qquad (4)$$

$$U_{i,i-1} = \frac{1}{2}k(\xi_i - \xi_{i-1})^2$$

Folosind formalismul hamiltonian din mecanica teoretică, se deduce [4] ecuaţia de mişcare pentru molecula I de tubulină dintr-un protofilament:

$$my_i = k(y_{i+1} - 2y_i + y_{i+1}) - (2U_0 / a_0)\sin(2\pi y_i / a_0) \qquad (5)$$

Soluţia ecuaţiei (5) – fără a mai nota indicele i – este:

$$y = (2a_0 / \pi)tg^{-1}\{\exp[\pm(g/l)(x - vt)]\} \qquad (6)$$

Formula (6) reprezintă o undă solitară a cărei viteză de deplasare este v. Parametrii g şi l sunt exprimaţi de relaţiile:

$$l^2 = ka_0^4 / 4\pi^2 U_0 \qquad (7)$$

$$g^2 = l/(l - v^2/c^2) \qquad (8)$$

în care c este dat de:

$$c^2 = ka_0^2 / m \qquad (9)$$

În mecanica neliniară, soluţia (6) este denumită soliton sau antisoliton, după cum se ia în formulă semnul minus sau plus. În continuare se va lua în considerare soluţia cu semnul minus, fără a pierde din generalitate. Fig. 123 este o reprezentare a undei solitare, în care curba continuă este solitonul, iar cea punctată este anti-solitonul. În acord cu (6), lărgimea w a undei solitare (fig. 123) este:

$$w = l/g \qquad (10)$$

Impulsul p al unei molecule de tubulină, a cărei deplasare instantanee este dată de (6), rezultă a fi (după [4]):

$$p = (ma_0 gv / \pi l)\sec h[-(g/l)(x - vt)] \qquad (11)$$

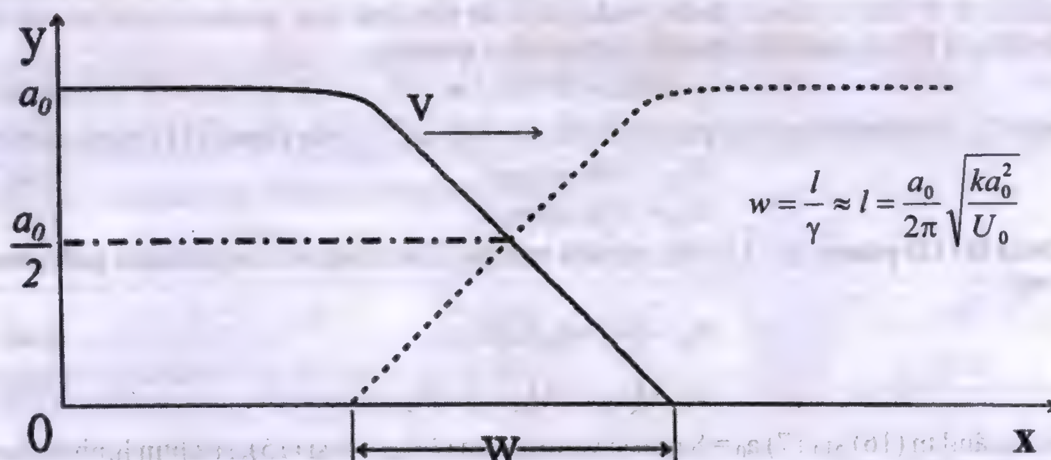


Fig. 123 Reprezentarea undei solitare descrisă de ecuaţia (6).

Funcţia (11) are un peak foarte îngust şi pronunţat în centrul lărgimii w (fig. 124), ceea ce înseamnă că molecula de tubulină corespunzătoare va avea impulsul maxim când se află la vârful potenţialului periodic. Această caracteristică remarcabilă se constată doar în mecanica undelor neliniare. dacă o moleculă de tubulină este excitată de o undă liniară, ea nu va putea depăşi niciodată bariera de potenţial periodic şi deci mişcarea sa va fi localizată. Dimpotrivă, dacă o moleculă de tubulină este excitată de o undă neliniară, ea va avea suficient impuls ca să depăşească bariera de potenţial şi va fi translocată de la o poziţie de echilibru la alta. Tocmai această capacitate de translocare, care se poate propaga la distanţe mari, considerăm că este intim legată de circulaţia Qi-ului. Altfel spus, Qi-ul reprezintă, cel puţin parţial, o deplasare de unde solitare de-a lungul protofilamentelor din microtubulii celulari.

3. Deplasarea y din ecuaţia (6) poate fi considerată ca o funcţie continuă de coordonată x. În aceste condiţii, în [4] se deduce că energia E a solitonului este:

$$E = (4g/\pi)\sqrt{ka_0^2 U_0} \qquad (12)$$

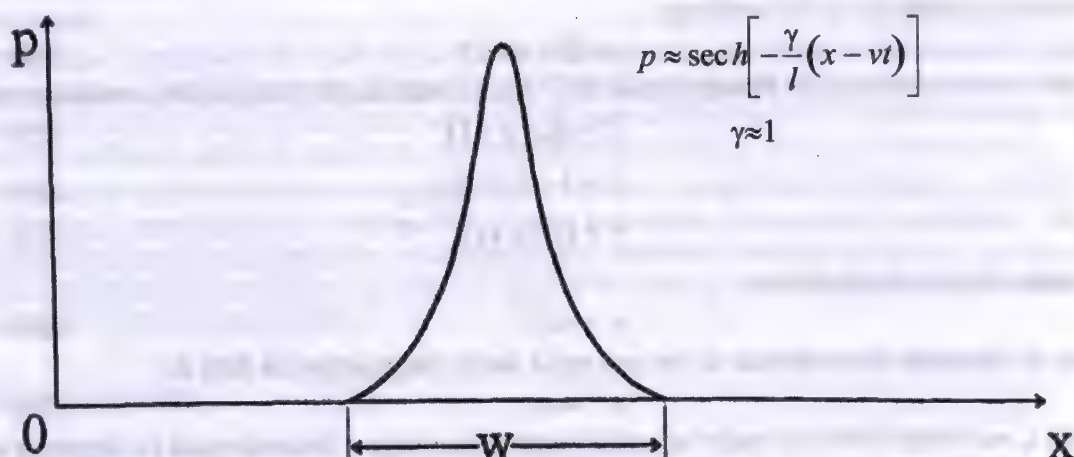


Fig. 124 Diagrama impulsului unei molecule de tubulină (ecuaţia 11); p atinge maximul la vârful potenţialului periodic.

Pentru calcule numerice sunt necesare precizări privind valorile lui k şi U_0. Datorită faptului că în interacţiunile dintre moleculele de tubulină sunt predominante cele de tip hidrofob, în [4] se arată că pentru k se poate lua valoarea:

$$k = 45{,}2 \times 10^{-3}\ N/m \tag{13}$$

Pentru U_0, estimările sunt mai puţin precise; în orice caz, U_0 este cuprins [4] între valorile:

$$U_{01} = 100\ \text{cal/mol} \tag{14}$$

$$U_{02} = 150\ \text{cal/mol} \tag{15}$$

4. Dacă în (12) punem g = 1 (v=0), rezultă energia E_0 de formare a solitonului şi lărgimea lui w_0:

$$E_0 = (4/\pi)\sqrt{ka_0^2U_0} \tag{16}$$

$$w_0 = (a_0/2\pi)\sqrt{ka_0^2/U_0} \tag{17}$$

Introducând în (16) şi (17) a_0 = 8 mm şi valorile din (13), (14) şi (15), se obţin limitele între care se încadrează E_0 şi w_0:

$$E_{01} = 0{,}36eV \tag{18}$$

$$E_{02} = 0{,}44eV \tag{19}$$

$$w_1 = 8{,}16 \times 10^{-8}m \tag{20}$$

$$w_2 = 5{,}76 \times 10^{-8}m \tag{21}$$

Aceste valori sunt compatibile, dar ceva mai mici, cu cea a energiei eliberate prin hidroliza GTP – GDP, care este de 0,49 eV. Prin urmare, formarea solitonilor în protofilamente este perfect asigurată metabolic, constatare ce poate fi corelată cu continua circulaţie a Qi-ului în organism în condiţii normale.

5. Relaţia (9) exprimă de fapt viteza acustică c în protofilament; c constituie limita superioară pentru viteza v a solitonului [4]. Introducând valorile corespunzătoare în (9), calculul dă pentru c următorul rezultat:

$$c = 132\ \text{m/s} \tag{22}$$

Acest rezultat este important deoarece el stabileşte o valoare limită superioară mult mai mică pentru viteza solitonilor din cadrul acestui model decât cea estimată pentru solitonii Davydov.

6. Pentru evaluarea vitezei solitonilor în protofilamente, necesară comparaţiei cu viteza Qi-ului, să considerăm că solitonul, imediat după formare, capătă în intervalul de timp t un surplus de Energie E' , care se adaugă lui E_0:

$$E' = E - E_0 \tag{23}$$

Folosind relaţia de tip Heisenberg:

$$t \times E' = h/2\pi \tag{24}$$

unde h este constanta lui Planck (6,6 x 10^{-34} Js), şi relaţiile (8), (12) şi (16) se deduce că:

$$E' = E_0(g-1) \tag{25}$$

$$g = 1 + h/2\ E_0 t \tag{26}$$

$$v = (c/g)\sqrt{g^2 - 1} \tag{27}$$

Luând viteza solitonului ca:

$$v = w/t \tag{28}$$

este de observat că ea trebuie să fie mai mică decât viteza acustică dată de:

$$c = w/t_a \tag{29}$$

unde t_a este timpul necesar undei acustice pentru a parcurge o distanţă egală cu lărgimea w. În mod evident:

$$t > t_a \tag{30}$$

Introducând în (29) valorile (20), (21) şi (22), se obţine:

$$t_{a1} = 6{,}18 \times 10^{-10}s \tag{31}$$

$$t_{a2} = 4{,}36 \times 10^{-10} s \quad (32)$$

Relaţiile (26), (27) şi valorile din (31) şi (32) permit estimări ale vitezei v a solitonilor, prezentate în tabelele I şi II. După cum se poate observa din respectivele tabele, aceste estimări sunt în foarte bun acord cu viteza de deplasare a Qi-ului, aşa cum reiese ea din studierea fenomenului de propagare a senzaţiei de-a lungul meridianelor de acupunctură.

Tabelul I – estimări ale vitezei solitonilor pentru:

$$U_{01} = 100 cal/mol, w_1 = 8{,}36 \times 10^{-8} m, t > t_{a1} = 6{,}18 \times 10^{-10} s$$

t, s	8×10^{-10}	10^{-9}	5×10^{-9}	10^{-8}	5×10^{-8}	10^{-7}
v, cm/s	28,24	26,26	11,29	7,98	3,57	2,52

Tabelul II – estimări ale vitezei solitonilor pentru:

$$U_{02} = 150 cal/mol, w_2 = 5{,}76 \times 10^{-8} m, t > t_{a2} = 4{,}36 \times 10^{-10} s$$

t, s	8×10^{-10}	10^{-9}	5×10^{-9}	10^{-8}	5×10^{-8}	10^{-7}
v, cm/s	25,54	22,84	10,20	7,20	3,18	2,28

7. Se poate face o interesantă conexiune între consideraţiile de mai sus şi aşa-numita materie întunecată ("dark matter", prescurtat DM). Observaţiile astrofizice au arătat că se pune problema existenţei în univers a unei mase non-luminoase, masă care depăşeşte materia obişnuită de circa 10 ori [22]. Se presupune că DM este alcătuită din diferite tipuri de particule cu interacţiune slabă. Fluxul acestor particule este de cca. 1 mW/cm^2, iar viteza lor galactică V = 300 km/s. Fluxul efectiv al particulelor de DM variază pe Pământ cu anotimpul şi alternanţa zi/noapte. Acest curent de particule este 10^{20} pe secundă şi pe om. Masa unei particule DM este evaluată [22] la M = $1{,}77 \times 10^{-36}$ kg, deci energia cinetică este $W = MV^2/2 = 5 \times 10^{-7}$ eV. Considerând că această energie este transferată unui soliton imediat după apariţia lui într-un protofilament, atunci ea este egală cu E' din (23). Dacă se introduce valoarea respectivă în (25), cu $E_0 = 0{,}4$ eV (media dintre E_{01} şi E_{02}) şi se folosesc (26) şi (27), reiese că viteza căpătată de soliton prin interacţiune cu particula DM este de 20,87 cm/s. Şi acest rezultat este în concordanţă cu viteza de deplasare a FPSM. Legătura dintre ritmurile acupuncturale şi cele cosmice ar putea căpăta astfel o explicaţie, dacă se admite că sistemul meridianelor de acupunctură poate "vedea" fluxul de particule DM cu interacţiune slabă.

Concluzie

Implicarea conceptului de undă solitară în elucidarea mecanismelor acupuncturale, deşi într-un stadiu incipient, permite obţinerea unor rezultate teoretice în concordanţă cu unele prevederi ale doctrinei clasice a acupuncturii. Ipoteza că Qi-ul are, fie şi numai parţial, un caracter solitonic, poate fi susţinută prin considerente biofizice şi fizico-matematice.

Rezumat: în această secţiune este prezentată schiţa unui model solitonic pentru circulaţia Qi-ului prin meridianele de acupunctură. Spre deosebire de modelele anterioare, care implicau solitoni de tip Davydov, modelul propus de autori permite o evaluare teoretică corectă a vitezei de propagare a Qi-ului. În finalul secţiunii se face o legătură între modelul propus şi "materia întunecată".

BIBLIOGRAFIE

1. **M. Ablowitz, P. Clarkson** – Solitons, Nonlinear Evolution Equations and Inverse Scattering, Cambridge University Press, 1991.

2. **K.F. Baverstock, R.B. Cundall** – Solitons and energy in DNA, Nature, vol. 132, No. 6162, 1988.

3. **P. Bărbulescu** – Senzaţia de acupunctură (S.A.) şi propagarea senzaţiei pe meridian (P.S.M.), Revista Română de Acupunctură, anul I, nr. 2, 1991.

4. **K.C. Chou, C.T. Zhang, G.M. Maggiora** – Solitary Wave Dynamics as a Mechanims for Explaining the Internal Motion During Microtubule growth, Biopolymers, vol. 34, 1994.

5. **P. Ciblis, I. Cosic** – The Possibility of Soliton/Exciton Transfer in Proteins, J. theor. Biol., 184, 1997.

6. **A.S. Davydov** – Solitons and energy transfer along protein molecules, J. theor. Biol., 66, 1977

7. **A.S. Davydov** – Biology and Quantum Mechanics, Pergamon Press, Oxford, 1982.

8. **A.S. Davydov** – Energy, Electron and Proton Transfer along Quasi-Unidimensional Molecular Chains, in Physicochemical Biology reviews (ed. V.P. Skulachev), vol. 6, Harwood Academic Publishers, London, 1986.

9. **R.K. Dodd, J.C. Eilbeck, J.D. Gibbon, H.C. Morris** – Solitons and Nonlinear Equations, Academic Press, London, 1982.

10. **P. Dustin** – Microtubules, Springer verlag, Berlin, 1978.

11. **D. Hofmann, J. Ladik, W. Forner, P. Otto** – Possibility of solitary waves in the base stacks of DNA, J. Phys.: Condens. matter, 4 , 1992.

12. **Hu Xianlong** – Advances in the Researches of Channels and Collaterals in China During the Past Four Years, Acupuncture research, No. 4, vol. 12, 1987.

13. **J.M. Hyman, D.W. McLaughlin, A.C. Scott** – On Davydov's alpha-helix solitons, Physica D – Non-linear Phenomena, 3, 1981.

14. **D. Koruga, S. Hameroff, A Skoljev** – Qi as Soliton Automata, Proc. First Congress of Yugoslav Acup. Ass., Belgrade, 1985.

15. **S.P. Layne, A.C. Scott** – A hypothesis of barbiturate action mediated via membrane and cytoskeletal proteins, in The Neurobiology of pain (ed. by A.V. Holden, W. Winlow), Manchester University Press, 1984.

16. **G.T. Matioli** – On the Translation of a Soliton-like Kink along the Stack of a Coiled Chromatid, Medical Hypothesis, 41, 1993.

17. **C. Rebbi** – Solitons, Scientific American, vol. 240. No. 2, 1979.

18. **A.C. Scott** – Davydov solitons in polypeptides, Phil. Trans. R. Soc. Lond., A 315, 1985.

19. **A. Skokljev, D. Koruga, S. Hameroff** – The Acupuncture Mechanism – A New Hypothesis on the Basis of Neural Science, Al V-lea Simpozion Naţional de Acupunctură, Bucureşti, 1986.

20. **C.L. Zhang** – Electromagnetic Standing Waves as Background of Acupuncture System, in Current development of Biophiysics (ed. by C.L. Zhang, F.A. Popp, M. Bischof), Hangzhou University Press, 1996.

21. **Zhi Qi** – Physical basis of Channels and Collaterals, traditional Chinese Medical research, vol. 5, No. 1, 1992.

22. **K. Zioutas** – Bioluminiscence as a Signature for dark matter Reactions, in Current development of Biophysics (ed. by C.L. Zhang, F.A. Popp, M. Bischof), Hangzhou University Press, 1996.

"Prefer să mă tratez empiric, decât să mor ştiinţific."

R. HUCK

XII Acupunctura utilizată într-un caz de colaps cardiorespirator

Date generale

În situaţiile limită de viaţă, timpul în care acţionează medicul are o importanţă covârşitoare. În stările de şoc de diferite cauze, sunt luate în consideraţie, pe de o parte echilibrul organismului, iar pe de altă parte factorii externi care caută să modifice echilibrul organismului şi la care se evaluează timpul de acţiune şi intensitatea acestora.

Terenul organismului este foarte important, diferit la tipul Yang faţă de tipul Yin, luându-se în consideraţie moştenirea genetică, vârsta pacientului, starea biologică, ţinând cont de datele furnizate de bioritm, examenul pulsurilor după metodologia tradiţională - Extrem Orientală, după care putem aprecia dacă internul bioenergetic uman este în armonie cu externul cosmic.

Un şoc traumatic Yang, în zone reflexogene cu răsunet puternic asupra funcţiilor vitale, la un tânăr de tip Yang, în timpul prestării unui efort sportiv de mare intensitate, au produs un blocaj la nivelul funcţiilor respiratorii şi cardiace, situaţie limită, care ne-a obligat să intervenim pe loc, deoarece nu a mai fost timp pentru transportul la spital.

Moartea clinică constatată la tânărul B.V. în vârstă de 19 ani, de mai mulţi medici, a fost tratată prin acupunctură care s-a dovedit eficace în orice condiţii, chiar pe un teren de sport (fig.125).

Metodologie

În 12 august 1986, la turneul internaţional de fotbal "The Independance Cup" pe stadionul Senayan în meciul România-Algeria, la orele 8 seara, jucătorul Băjenaru Vasile a fost lovit brutal în plexul solar de un adversar. Şocul traumatic s-a manifestat printr-o durere violentă în epigastru, oprirea respiraţiei, cianozarea feţei, midriază, puls frecvent, superficial şi presat, sudoraţie.

În următoarele momente (cca. 20 sec.) pulsul a devenit imperceptibil, starea de conştienţă a dispărut, bătăile cordului nu s-au mai auzit, reflexele pupilare au dispărut. Diagnosticul medicului echipei Algeriei, a directorului spitalului de recuperare din Algeria, cât şi diagnosticul meu a fost: stop cardio-respirator şi instalarea morţii clinice.

Am realizat că transportul cu salvarea până la spital depăşeşte timpul necesar unei intervenţii utile, asumându-mi riscul intervenţiei prin metoda acupuncturii.

Am utilizat punctul rinichi 1 de la nivelul plantei, punctul Jing al meridianului rinichiului în tonifiere. Am utilizat apoi punctul Du-Mai 25 şi 26, de asemenea în tonifiere şi punctul Cord 9.

Durerea acută din epigastru am căutat s-o întrerup, folosind punctele Ren-Mai 12 şi punctele auriculare (după Nogier): punctul O - punctul stomacului şi punctul "Merveilleux". În continuare am folosit punctul plămân, punctul inimă, punctul simpatic şi punctul de vigilenţă (aflat la inserţia lobului cu zona maxilară). În următoarele secunde după inserţia acului la nivelul punctului Ren-Mai 17, cunoscut ca punct de surescitare cardio-respiratorie, inima tânărului a început să bată cu ezitări, cu extrasistole şi să-şi reia respiraţia printr-un respir adânc şi cu redeschiderea fantei palpebrale.

Nu era orientat în timp şi spaţiu, situaţie care a mai durat un minut şi jumătate. Mai acuza încă sensibilitate în epigastru, dar prin rotirea acelor la stânga, la nivelul urechii, durerea s-a atenuat. A prezentat apoi o stare de excitaţie neuro-motorie cu agitaţie şi nelinişte, dar

The Jakarta Post

The journal of Indonesia today

makes ajor hanges

Prem defense new Th

GETS THE NEEDLE: Romania's Bajenaru Vasile received acupuncture treatment on the field after he collided with an Algerian player Monday evening in the second night of action in the Independence Cup at Senayan Stadium. The teams played to a scoreless draw. Story on Page 8. (JP/Erik Sumarauw)

Botha overruled in

Fig. 125 Prima pagină a unui ziar local, cu poza jucătorului accidentat.

cu nu puls regulat forte, cu amplitudine mare, care indicau că rezerva sa energetică, caracteristică vârstei, intra pe un făgaş normal. Pentru această stare de agitaţie, am folosit punctul Extra-meridian 1 INTANG, după care s-a liniştit.

A fost urmărit în cursul întregii nopţi şi dimineaţa am putut declara că se simte bine.

Rezultate

Utilizarea punctelor din medicina clasică chineză, cum sunt: rinichi 1, Ren-Mai 17, a punctelor Shu dorsale ca: vezica 13, vezica 15, plămân 7, Ren-Mai 12, s-au dovedit utile în acest caz de urgenţă medico-chirurgicală.

Asocierea auriculoterapiei folosind punctele vitale, cât şi alte puncte de reechilibrare funcţională ne-au condus la concluzia că învăţarea microsistemelor este o armă în plus în mâna medicului care practică acupunctura.

Diagnosticul rapid şi corect ne-a dus la evaluarea stării de fapt, la un diagnostic dur, care ne-a obligat la o intervenţie rapidă, care s-a dovedit în acelaşi timp utilă.

Rezultatul practicării acupuncturii, chiar dacă se referă la un caz solitar şi care din punct de vedere statistic ar fi nesemnificativ, este de luat în consideraţie, ca un caz recuperat de la moarte, cu semnificaţia umanitară pe care o incumbă.

Discuţii

Cunoscând fiziopatologia punctelor în raport cu starea de colaps cardio-vascular, am considerat utilă practicarea acupuncturii, cunoscând că: Ren-Mai 12 este stimulant al Focarului superior cardio-respirator având în vedere că ora la care s-a produs accidentul viza meridianul vase-sex, am utilizat şi punctul vase-sex 9 - vaso-dilatator cerebral, punctul rinichi 1 l-a utilizat pentru acţiunea sa asupra tensiunii arteriale, punctul vezica 67 cu acţiunea de stimulare a Yang-ului Ren-Mai l-am utilizat pentru debalansarea stânga-dreapta şi l-am cuplat cu punctele auriculare pentru oprirea durerii în epigastru, Du-Mai 26 l-am utilizat ştiind că are un rol în stimularea atât a Yang-ului, cât şi a Yin-ului. În plus, auriculoterapia am considerat-o dintre microsisteme cea mai utilă şi complementară, alături de acupunctura clasică chineză.

Concluzii

Recuperarea prin acupunctură a unui caz de stop cardio-respirator reprezintă una din intervenţiile medicale de mare utilitate în urgenţele medico-chirurgicale.

Acupunctura clasică chineză dă rezultate foarte bune în şoc, alături de auriculoterapie, după un diagnostic prealabil corect şi rapid.

Viaţa salvată, chiar a unui singur om, trebuie să convingă şi pe medicii neacupunctori, că acupunctura de milenii poate fi utilizată şi astăzi alături de cuceririle ştiinţei medicinii moderne.

"Medicul vindecă uneori, uşurează adesea şi mângâie întotdeauna."

IULIU HAŢEGANU

XIII Produse farmaceutice originale pentru susţinerea efortului fizic şi de recuperare după stresul psiho-fizic

A. Produs mineralizant pentru prevenirea sau reducerea fenomenelor de oboseală la persoane ce depun efort fizic

Brevet de Invenţie Nr. 73697/22.02.1982/OSIm Bucureşti, România (fig.126).

Acest produs farmaceutic conţine excipienţii:

- sulfat de cupru anhidrizat ....0,0051 g;
- sulfat de mangan anhidrizat ....0,0051 g;
- sulfat de zinc anhidrizat..............................0,1030 g.

Modul de preparare a produsului este următorul:

Iodura de potasiu, cu o cantitate de fosfat bipotasic, se dizolvă într-o soluţie hidroalcoolică.

Se amestecă lactatul de calciu cu restul de fosfat bipotasic, peste acest amestec adăugându-se soluţia hidroalcoolică de iodură-fosfat.

Se granulează această masă cu coca de amidon.

Tot cu coca de amidon se granulează carbonatul de magneziu. Se usucă şi se granulează cele două granule, după care se amestecă, peste amestecul lor adăugându-se sulfaţii de fier, cupru, mangan, zinc, în prealabil anhidrizaţi, omogenizându-se. Se pudrează granula de amestec de stearat e magneziu, talc, amidon de porumb, carboximetilceluloză sodică. Amestecul se comprimă.

Comprimatele astfel obţinute se acoperă cu o soluţie de polivinilpirolidonă, carbonat de calciu, bioxid de titan, glicerină, zahăr, talc, după procedeul cunoscut, pentru obţinerea comprimatelor obductoide cu suprafaţa rugoasă. Un comprimat obductoid din produsul

mineralizat reprezintă echivalentul substanţelor minerale corespunzătoare la 200 g pierdere ponderală (la care s-a făcut o corecţie, ţinându-se seama de absorbţia digestivă limitată). Posologia se stabileşte individualizat la antrenament, măsurarea greutăţii corporale, înainte şi după tratament fiind o obligaţie minimală a sportivului.

Exemplu. Principii active:

- iodura de potasiu .... 0,00034 g;
- lactat de calciu .... 14,17500 g;
- fosfat bipotasic................................ 18,15000 g;
- carbonat de magneziu .... 32,90000 g;
- sulfat feros anhidrizat......................... 0,00560 g;
- sulfat de mangan anhidrizat.................0,00560 g;
- sulfat de zinc anhidrizat......................0,11000 g.

Operaţiile de granulare, comprimare, acoperire sunt identice cu cele descrise la exemplul 1.

Produsul obţinut, conform invenţiei, prezintă următoarele avantaje:

- este un complex mineralizant, absorbabil şi asimilabil, cu acţiune de prevenire sau reducere a fenomenelor de oboseală la persoanele ce depun efort fizic, pentru compensarea consumului şi dependenţei de minerale ce au loc în timpul efortului sportiv, în procesul muncii şi, în general, la persoanele ce suferă de scăderi în greutate prin transpiraţie;
- cantităţile de substanţe mineralizante asociate au fost judicios stabilite, în proporţii echilibrate, în baza determinărilor compoziţiei lichidului sudoral;
- nu prezintă reacţii adverse, fiind bine tolerat, practic, neavând nici o contraindicaţie.

Revendicare

Produs mineralizant pentru prevenirea sau reducerea fenomenelor de oboseală la persoanele ce depun efort fizic, caracterizat prin aceea că are în compoziţia sa: 0,00031...0.00034%, iodura de potasiu 12,887....14,175% lactat de calciu, 16,50...18,15% fosfat bipotasic, 19,90...32,90% carbonat bazic de magneziu, 0,206...0,226% sulfat feros anhidrizat, 0,0051...0,0056% sulfat de cupru anhidrizat, 0,0051...0,0057% sulfat de mangan anhidrizat şi 0,103...0,110% sulfat de zinc anhidrizat.

Prezentarea farmaceutică – drajeuri obductoide.

Acţiunea terapeutică – aport de minerale pentru corectarea dezechilibrului electrolitic produs prin sudoraţie excesivă; un comprimat conţine aproximativ cantitatea de săruri cuprinsă în 250 ml sudoare (cu excepţia clorurii de sodiu).

Indicaţii – eforturi intense şi prelungite (la muncitori, sportivi etc.), lucru în condiţii de supraîncălzire, febră mare, prelungită şi alte situaţii care determină pierderi importante de electroliţi (mai ales prin sudoraţie).

Mod de administrare – câte 1-2 comprimate (de preferinţă la mese, împreună cu apă), repetat, în funcţie de cantitatea de sudoare pierdută; se asociază obişnuit cu o dietă bogată în sare dacă nu sunt contraindicaţii.

Contraindicaţii – Toate stările care contraindică unul sau mai mulţi dintre anionii sau cationii componenţi, mai ales în condiţii de insuficienţă renală, anurie, exsicoză. Nu se asociază cu diuretice antialdosteronice – spironolactona, triamteren, amilorid (risc de hiperkaliemie).

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

CONSILIUL NAŢIONAL PENTRU ŞTIINŢĂ ŞI TEHNOLOGIE
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI

Certificat de Inventator

Nr. [redacted]

acordat autorilor prof.dr.VALENTIN STROESCU, dr.farm. DUMITRU CORNELIU BALOESCU, chim.CONSTANTIN EMIL SIRBU, dr.ION DRAGAN, farm.NATALIA RADULESCU, dr.ADRIAN VASILIU, dr.ALEXANDRU GRANICI, dr.TATIANA AVACUM, farm.RODICA PAIUSAN, farm.EUGEN NICOLAE BAZAVAN, chim.LEIA WOHL, farm. OLTEA-MARIA VOICU, dr.FLORIN CLEMENT BRATILA din Bucureşti, Republica Socialistă România

pentru invenţia cu titlul

"Produs mineralizant pentru prevenirea sau reducerea fenomenelor de oboseală la persoanele ce depun efort fizic"

conform descrierii şi desenelor alăturate, formînd obiectul cererii de brevet de invenţie nr. 94793 din 26.07.1978, ora 11^{20}

cu prioritate de la 26.07.1978

pentru care s-a acordat titularului INTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE "TERAPIA" din Cluj-Napoca, Republica Socialistă România

brevetul de invenţie nr. 73697 din 22.02.1982

Prin acordarea certificatului de inventator se recunoaşte inventatorului calitatea de autor al invenţiei cu toate drepturile ce decurg din această calitate, în baza legii nr. 62/1974.

DIRECTOR,

Simbol 2.06.21a Format A4

Fig. 126 Brevetul de invenţie nr.73697/22.02.1982/ OSIM Bucureşti, România

B. Produs fortifiant general şi procedeu de preparare a acestuia

Brevet de Invenţie Nr. 74763/31.03.1980/OSIM Bucureşti, România (fig. 127).

Prezenta invenţie se referă la un produs fortifiant, general, conţinând o asociere echilibrată de vitamine, destinat în primul rând sportivilor de performanţă, pentru care metodica

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

CONSILIUL NAŢIONAL PENTRU ŞTIINŢĂ ŞI TEHNOLOGIE
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI

Certificat de Inventator

Nr. [redacted]

acordat autorilor prof.dr.VALENTIN STROESCU,conf.farm. DUMITRU CORNELIU BALOESCU,chim.CONSTANTIN EMIL SIRBU, conf.dr.ION DRAGAN,farm.NATALIA RADULESCU,dr.ADRIAN VASILIU,dr.ALEXANDRU GRANICI,dr.TATIANA AVACUM,farm. RODICA PAIUSAN,farm.EUGEN NICOLAE BAZAVAN,chim.LEIA WOHL,farm.OLTEA-MARIA VOICU,FLORIN CLEMENT BRATILA din Bucuresti,Republica Socialistă România

pentru invenţia cu titlul " Produs fortifiant general şi procedeu de preparare a acestuia"

conform descrierii şi desenelor alăturate, formind obiectul cererii de brevet de invenţie nr. 94794 din 26.07.1978,ora 11^{30}

cu prioritate de la 26.07.1978

pentru care s-a acordat titularului INTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE " TERAPIA" din Cluj-Napoca,Republica Socialistă România

brevetul de invenţie nr. 74763 din 31.03.1980

Prin acordarea certificatului de inventator se recunoaşte inventatorului calitatea de autor al invenţiei cu toate drepturile ce decurg din această calitate, in baza legii nr. 62/1974.

DIRECTOR,

Fig. 127 Brevet de invenţie nr.74763/31.03.1980/OSIM Bucuresti, România

modernă de antrenament reclamă eforturi psiho-fizice intensive şi la procedeul de preparare a acestuia.

Pe plan mondial se cunosc diverse asocieri de vitamine, mai mult sau mai puţin complexe, în proporţii, de cele mai multe ori aleatorii sau care ţin cont de posologia indicată în cazul administrării separate: ori, în cazul asocierilor, mai ales al celor complexe, trebuie avută în vedere interacţiunea, influenţa reciprocă, pe de o parte, iar pe de altă parte, sinergismul, potenţarea efectului unei anumite substanţe active în prezenţa acestora.

De asemenea, cel mai adesea, se omit datele de biodisponibilitate, acestea având un rol important în stabilirea dozelor celor mai adecvate, atât în cazul fiecărui principiu activ în parte, cât şi în cazul întregului complex.

Produsul conţine 3,75...7,5 vitamina E, 0,000625...0,001250% vitamina B12, 0,005...0,010% vitamina D2, 19375...0,3875% vitamina A, 0,1875...0,3750% vitamina B1, 0,1875....0,3750% vitamina B2, 0,625....1,250% vitamina B6, 7,5....15% vitamina C, 2,25...4,5% vitamina PP.

Procedeul de preparare a medicamentului, conform invenţiei, prevede absorbţia vitaminei E pe un "suport" format dintr-un amestec de lactoză, caolin, amidon, aerosil şi granularea masei de mucilag de gelatină; amestecul vitaminei B12 şi vitaminei D2 cu lactoză şi separat al vitaminei A, vitaminei B1, vitaminei B2, vitaminei B6, vitaminei C şi vitaminei PP; reunirea acestora şi granularea cu alcool etilic; amestecul granului cu vitamina E cu granula conţinând restul celorlalte vitamine şi cu o granulă de granulat simplex şi pudrarea acestei granule fine cu talc, stearat de magneziu, carboximetilceluloză sodică şi amidon de porumb şi, în sfârşit, comprimarea acesteia; comprimatele astfel obţinute se dragefiază cu o soluţie formată din polivinilpirolidonă, talc, zahăr şi gumă arabică.

Se dă un exemplu de realizare a invenţiei.

Medicamentul fortifiant general, conform invenţiei, se prepară după următoarea formulă, pentru un drajeu, în grame:

-. vitamina E............................0,030000
- vitamina B12..........................0,000005
- vitamina D2............................0,000040
- vitamina A..............................0,000155
- vitamina B1 hidroclorică........0,000150
- vitamina B6............................0,000500
- vitamina C..............................0,060000
- vitamina PP............................0,018000.

Excipienţii pentru comprimarea amestecului de vitamine, pentru un drajeu sunt următorii, în grame;

- lactoza................................0,116905
- caolin..................................0,038250
- amidon de porumb.............0,103520
- gelatina................................0,004000
- stearat de magneziu............0,002000
- carboximetil celuloză sodică (16000...20000 cP)........0,004000
- aerosil..................................0,007500

Pentru prepararea comprimatelor se procedează astfel:

Vitamina E se dizolvă în eter etilic apoi se absoarbe pe un suport format din lactoză, caolin, amidon de porumb şi aerosil, după care se granulează cu mucilag de gelatină. Se usucă şi se uniformizează granulatul.

Vitamina B12 se amestecă cu vitamina D2 şi lactoza.

Vitamina A, vitamina B2, vitamina B6, vitamina C şi vitamina PP se amestecă între ele, după care se adaugă pulberea obţinută prin reunirea vitaminei B12, vitamina D2 şi lactoza, acest amestec granulându-se cu alcool etilic, uscându-se şi uniformizându-se.

cele două granule astfel obţinute se amestecă cu un granulat simplex şi se pudrează cu talc, stearat de magneziu, carboximetilceluloză sodică şi amidon de porumb.

Acest amestec final se comprimă, iar comprimatele se dragefiază după procedee cunoscute cu o soluţie formată din polivinilpirodonă, talc, zahăr şi gumă arabică.

Cantităţile de excipienţi necesare pentru dragefierea unui comprimat sunt următoarele, în grame:

- polivinilpirodonă.....................0,012000
- talc...0,036000

- zahăr.......................................0,342000
- gumă arabică.............................0,008000
- galben de tartrazin....................0,002000

Produsul obţinut, conform invenţiei, prezintă următoarele avantaje:

- produsul este un complex vitaminic echilibrat cu acţiune fortifiantă, tonic general;
- cantităţile de vitamine asociate au fost judicios stabilite, produsul fiind destinat în primul rând sportivilor de performanţă pentru care metoda modernă de antrenament reclamă eforturi psiho-fizice intensive;
- produsul conţine o asociaţie de vitamine în proporţii echilibrate şi care ţine seama de cerinţele fiziologice speciale ale principalilor destinatari, sportivii (ceea ce elimină caracterul aleatoriu al altor produse existente).

Revendicări

1. Produs fortifiant general, caracterizat prin aceea că are în compoziţia sa 3,75-7,50% vitamina E, 0,000625-0,001250% vitamina B12, 0,005-0,10% vitamina D2, 0,19375-0,38750% vitamina A, 0,1875-0,3750% vitamina B2, 0,625-1,250% vitamina B6, 7,5-15% vitamina C şi 2,25-4,50% vitamina PP.

2. Procedeu de preparare a produsului, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că vitamina E este absorbită pe un suport format dintr-un amestec de lactoză, caolin, aerosil, amidon, care se granulează cu mucilag de gelatină, separat se amestecă vitamina B12 şi vitamina D2 cu lactoză şi, separat, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, vitamina C şi vitamina PP, cele două amestecuri se reunesc şi se granulează cu alcool etilic, se amestecă cu granulat simplex şi se pudrează cu un amestec de talc, stearat de magneziu, carboximetilceluloză sodică şi amidon de porumb după ce în final se comprimă şi se dragefiază prin procedee cunoscute.

Prezentare farmaceutică – Drajeuri

Acţiune terapeutică – Asociaţie polivitaminică echilibrată, cu spectru metabolic larg, acţionează substitutiv în carenţe polivitaminice.

Indicaţii – Hipovitaminoze în perioada de creştere, bătrâni, sarcină, alăptare, boli infecţioase, postoperator, în convalescenţă; dezechilibre alimentare, malnutriţie; susţinerea efortului şi favorizarea refacerii la sportivi.

Mod de administrare – Câte 1-2 drajeuri/zi (de preferinţă la mese), mai mult în caz de efort prelungit.

Contraindicaţii – Nu se administrează la parkinsonieni în timpul tratamentului cu lavodopa (piridoxina îi împiedică efectul).

Referinţe bibliografice

1. ***Produse farmaceutice folosite în practica terapeutică, editura Medicală, 1976 (p.562, 706)

2. **Goodman L.S.** and **Gilman A.**, The Farmalogical Basis of Terapeutics, Ed. V 1975, Section XVIII, p1544-1600, Henning A. Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika, 1972.

3. **Lanza M.**, Les medicaments de la fatigue, Pharm. Hosp. Franc., 4, 1968.

4. Brevet R.S.R., nr. 64120

5. Brevet USA, nr. 3493659

Capitolul 3 Studiu clinic experimental

Studiu corelaţional

privind oboseala şi refacerea după efort prin metode convenţionale şi metode originale de monitorizare bioenergodinamică aparţinând MTEO (Medicina Tradiţională Extrem Orientală) şi acupuncturii, la sportivi de performanţă

"Viaţa trebuie să urmeze legile pământului, inima trebuie să urmeze legile impulsurilor interioare, binefacerea trebuie să corespundă omeniei, cuvântul trebuie să corespundă adevărului, conducerea trebuie să corespundă liniştii, activitatea trebuie să corespundă posibilităţilor, acţiunea trebuie să corespundă timpului."

I Scopul studiului

Înregistrarea unor parametrii complecşi, bioelectrici, termodinamici, de bio-electroluminiscenţă şi a unui psihotest MTEO, explorări specifice fenomenului acupunctural, precum şi a unor parametrii caracteristici reactivităţii nervoase vegetative periferice, în corelaţie cu date privind reactivitatea cardio-vasculară, economia cardiacă de efort, travaliul total realizat, consumul maxim de oxigen, etc., într-un trial standard de efort pe cicloergometru, realizat pe un lot de sportivi antrenaţi (fotbalişti), comparativ cu un lot de subiecţi neantrenaţi.

II Material şi metode

Studiul a fost realizat la Centrul de Acupunctură şi Homeopatie Bucureşti în colaborare cu echipa de fotbal Sportul Studenţesc şi Institutul de Medicină Sportivă Bucureşti.

A. Loturi în studiu

Lotul experimental (Lot A) a fost de 20 de subiecţi, sportivi sănătoşi clinic (fotbalişti) de sex masculin, cu media de vârstă de 24 ani (limite 20 ÷ 37 ani) cu înălţimea medie de 176 cm (limite 170 ÷ 188 cm) şi greutatea medie 72,47 kg (limite 60 ÷ 90 kg).

Lotul de control (Lot B) a fost de 8 subiecţi, clinic sănătoşi, neantrenaţi, de sex masculin, cu o medie de vârstă de 32 ani (limită 22 ÷ 36 ani), înălţimea medie 171,5 cm (limite 165 ÷ 182 cm) şi greutatea medie de 75,15 kg (limită 62,15 ÷ 93 kg).

B. Proba de efort

Fig. 128 Cicloergometru

Toate determinările din studiu s-au efectuat înainte şi după un efort standard la cicloergometru (EFC). EFC a fost de 175 W.

Cicloergometrul a fost de tipul "Dynavit Medtronic 40" (fig.128).

Ordinea şi secvenţa explorărilor efectuate în proba de efort

La toţi subiecţii de studiu s-au efectuat: preefort (pE) la 6 minute de la începerea efortului, postefort (PE) şi la 3 minute după încetarea efortului (REV) următoarele determinări:

1. Înregistrarea stării clinice prezente şi a antecedentelor subiecţilor în studiu (pE);
2. Înregistrarea numărului de antrenamente / săptămână; dată ultimului antrenament şi a numărului de zile de pauză de la ultimul antrenament (pE);
3. Măsurătoarea înălţimii subiectului în centimetri (pE);
4. Măsurătoarea greutăţii în kilograme (pE);
5. Determinarea tonusului muscular – MIOTONOMETRIA (pE; PE) –
   - biceps brahial dr./stg.
   - cuadriceps dr./stg.
   - triceps sural dr./stg.
   - gambier dr./stg.
6. Determinarea forţei musculare palmare dr./stg. (pE şi PE) prin DINAMOMETRIE;
7. Determinarea elasticităţii toracice în inspir/expir (pE şi PE);
8. Măsurarea frecvenţei pulsului radial – FC – (bătăi/min.) în clino şi ortostatism (pE, PE, REV);
9. Măsurarea tensiunii arteriale (TA mmHg, pE, PE, REV);
10. Determinarea consumului maxim de oxigen – VO_2 max. - după metoda ASTRAND (vezi pag.40);
11. Determinarea VO_2 max. procentual (VO_2 max.%) după "nomograma şi formulele lui Szogy şi Lăzărescu (*)"
12. Determinarea VO_2 max. pe kilogram corp (VO_2 max./kgc);
13. Determinarea economiei cardiace de efort (STT). S-a utilizat proba de tip IMS(**) în care se combină pulsul şi TA înregistrate Pe, Pe şi REV după proba aerobă ASTRAND timp de 6 minute. STT se exprimă în W/kg;
14. Determinarea STT procentual (STT%);
15. Determinarea travaliului total realizat (TTR) exprimat în kilogrametrii (kgm) raportaţi la greutatea corporală. TTR se raportează la timp:
   - TTR la 10"/45"/60"
   - TTR 10" reprezintă faza alactacidă
   - TTR 60" reprezintă efortul maxim în regim de rezistenţă (la ciclergometru pedalat cu viteza maximă la 400 W);
16. Determinarea TTR procentual (TTR%);
17. Electronografie palmară bilaterală (pE, PE);

18. Psihotest MTEO (pE, PE);
19. RYODORAKU (pE, PE);
20. Fotopletismografie digitală (pE, PE);
21. Reactometrie neuro-vegetativă (pE, PE);
22. Metoda electro-termo-dermală de înregistrare a activităţii electrotermice a punctelor de acupunctură (pE, PE).

C. Aparate şi metode de investigaţie utilizate în proba de efort

Determinarea frecvenţei cardiace (FC) şi a tensiunii arteriale (TA)

FC şi TA au fost determinate, pE, PE şi REV în clino şi ortostatism cu ajutorul unui sistem complex de măsură oscilometrică marca OMRON, tip HEM-705CP., (fig.129). S-au efectuat perechi de 14 măsurători care s-au stocat în memoria aparatului, s-a efectuat medierea tuturor valorilor înregistrate, care au fost tipărite automat sub formă de tabel şi sub formă grafică (fig.130).

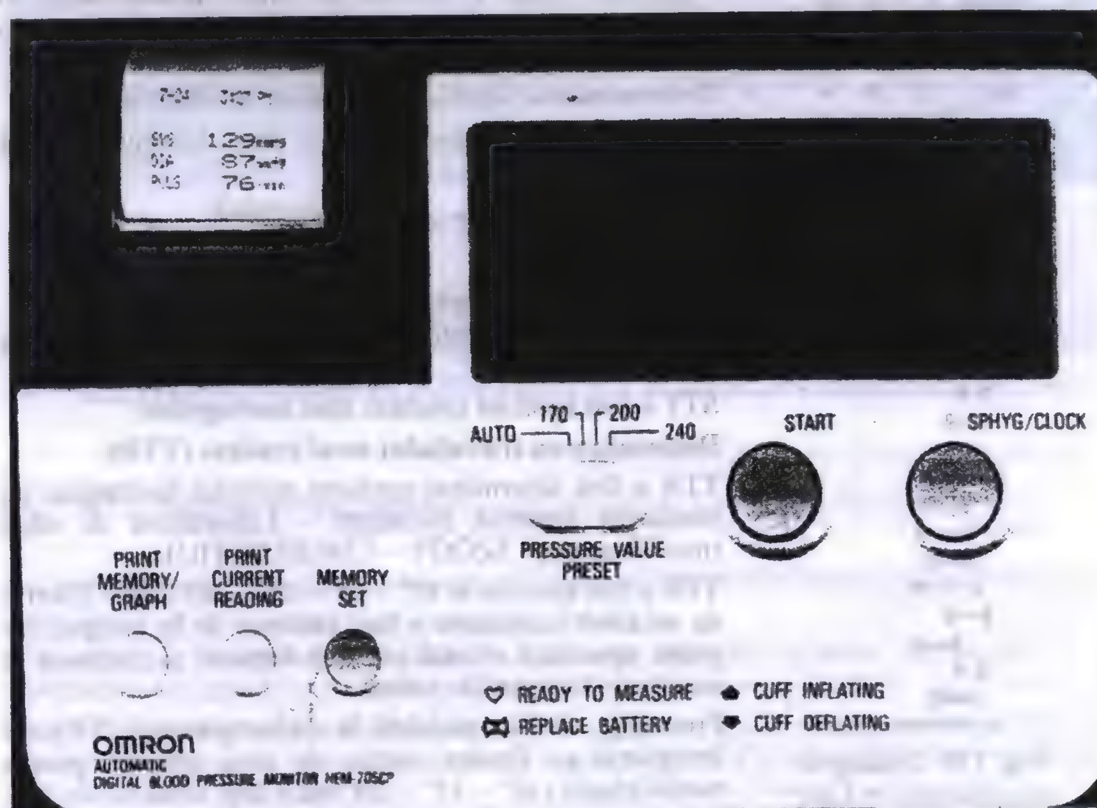


Fig. 129 Monitor TA/Puls - oscilometric, OMROM, tip HEM-705CP.1

Dinamometria

A fost determinat indicele de forţă segmentară (IFS) al flexorilor degetelor de la mâna dreaptă şi stângă:

$$IFS = \left(\frac{Fd + Fs}{2} : G \right) \cdot 100$$

7-24 3:27 PM

SYS 129 mmHg
DIA 87 mmHg
PULS 76/min

D.T.	SYS (mmHg)	DIA (mmHg)	PUL (/min)
12 11	122	69	96
12 11	116	67	99
12 16	108	75	69
12 16	103	72	66
14 13	115	83	71
14 13	113	81	71
27 10	148	94	56
27 10	155	91	61
27 10	147	88	59
14 16	134	80	81
14 16	148	76	80
14 16	112	69	76
19 13	150	100	73
26 14	104	72	76
*AV.	127	80	74

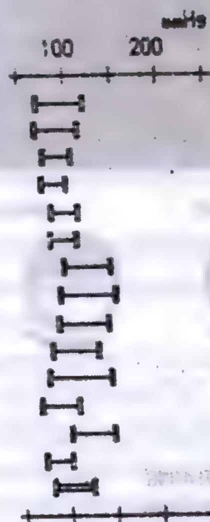


Fig. 130 Listing-ul monitorizării TA/FC

unde Fd/Fs = forţa exprimată în kg măsurată la dinamometru a flexorilor drepţi/stângi;
G = greutatea (exprimată prin extindere în kg).

Valorile normale 45 ÷ 65 la bărbat şi 35 ÷ 42 la femeie.

Miotonometria

Tonusul muscular reflectă starea muşchilor în repaus şi în contracţie maximă. Miotonometria s-a efectuat cu un aparat de tip SZIRMAYER.

Temperatura ambientală în timpul determinărilor a fost între 23,4 şi 24,2°C, cu o medie de 23,7°C şi o abatere maximă de +/- 0,1°C. Valorile medii standard corectate pentru acest tip de miotonometru sunt:

- 55 ÷ 75 unităţi în relaxare;
- 125 ÷ 160 unităţi în contracţie.

Determinarea consumului maxim de oxigen (VO_2 max.)

S-a utilizat proba ASTRAND – RYHMING – prin efectuarea efortului submaximal de valoare crescută (175 W) – se obţine o accelerare a FC între 120 ÷ 180 bătăi/min. după 6 minute de efort. Reactivitatea la solicitarea de efort se citeşte din nomograma pentru calculul VO_2 max.

Determinarea economiei cardiace de efort (STT)

STT (systolic tension time) a fost determinat după formula:

$$STT = \frac{FC \cdot TAsistolică}{W / kg - corp}$$

FC = frecvenţa cardiacă; TA = tensiunea arterială.

Fe şi TA se determină pE, PE, REV în clino şi în ortostatism.

STT a fost apreciat conform unei nomograme.

Determinarea travaliului total realizat (TTR)

TTR a fost determinat conform metodei Institutului de Medicină Sportivă Bucureşti – Laboratorul de efort (modificat după SZÖGY – CHEREBEŢIU).

TTR a fost apreciat la 10" – 15" – 20" – 45"- 60". Efortul de maximă intensitate a fost efectuat de la început, iar proba apreciază efortul anaerob lactacid şi alactacid şi rezistenţa în regim de viteză.

Frecvenţa ciclilor pedalaţi la cicloergometru (FP) s-a înregistrat pe fiecare unitate de timp propusă pentru monitorizare (10" – 15" – 20" etc.) (fig. 131).

FP x valoarea încărcăturii în kg, raportat la greutatea corporală (G).

Formulele de calcul pentru TTR şi aprecierea rezultatelor sunt deci raportate la greutatea corporală şi încărcarea în kg la cicloergometru (FP).

Fig. 131 Cicloergometru

D. Aparate şi metode de investigaţie şi monitorizare utilizate în acupunctură şi tehnici conexe

a) Electronografia

S-a utilizat un electronograf cu impuls de înaltă tensiune cu amplitudinea de 31 kV, durată impulsului 100 microsecunde şi polaritate negativă.

S-au efectuat electronografii palmare bilaterale, pE, PE şi REV. Imaginile au fost înregistrate pe suport de film fotografic radiologic (Azomureş 30/40).

Imaginile au fost digitizate şi prelucrate computerizat conform metodei originale comunicate de autor (vezi Metoda de prelucrare digitală a imaginilor electrografice în electroluminescenţă, p.150).

S-au utilizat următoarele:

1. Scanner color Epson GT 6500;

2. Calculator PC Pentium 233 Mhz, 32 MB RAM, 1,2 G Hdd;

3. Programe de firmă: CorelDraw 7 © 97; Visual C++ © 95,96; Lotus Freelance Graphics © 97; Matlab (Mathworks) © 1997;

4. Programe de concepţie proprie: Bioluminiscence Graph 1.2.

Toate determinările din studiu au fost efectuate:

A1: - A1.1. (pE, palma dreaptă)

- A1.2. (pE, palma stângă)

A2: - A2.1. (PE, palma dreaptă)
- A2.2. (PE, palma stângă)

A3: - A3.1. (REV, palma dreaptă)
- A3.2. (REV, palma stângă).

b) Metoda Ryodoraku

În toate afecţiunile fizice sau mentale, există anumite puncte sensibile pe anumite zone ale corpului care dispar după ce afecţiunea respectivă a fost vindecată. Acestea se numesc puncte cutanate active. În unele cazuri ele devin spontan dureroase, în altele nu pot fi detectate decât prin palpare sau prin detecţie electrică.

Localizarea acestor puncte poate fi deasupra leziunii patologice a organului bolnav, sau complet necorelate cu organul sau leziunea patologică, într-o zonă a cărei legătură este încă necunoscută în medicina occidentală.

Studiind fenomenele electrice din ţesuturile vii, Nakatani, fiziolog japonez, a descoperit în 1950 numeroase puncte de conductibilitate mărită aşezate pe anumite trasee la suprafaţa corpului, corespunzând meridianelor descrise de chinezi. Ei denumesc aceste trasee Ryodoraku, iar dispozitivul de măsură utilizat, neurometru.

Neurometrul conţine un convertor şi circuitul de măsură propriu-zis. Electrozii de măsură utilizaţi sunt în număr de 2 (unul activ şi altul pasiv).

Electrodul activ este prevăzut cu două capete de măsură:

- unul uscat prevăzut cu o bilă metalică de 2,5 mm diametru, pentru depistarea punctelor active;
- altul umed prevăzut cu un suport izolat în care se introduce un tampon de vată umezit cu alcool sau apă. Acest capăt este utilizat la măsurarea punctelor special destinate în vederea stabilirii diagnosticului bioenergetic.

Electrodul pasiv (de referinţă) este de formă cilindrică, metalic şi este ţinut în mână de pacient în timpul măsurătorilor.

Ambii electrozi sunt prevăzuţi cu borne pentru conectarea cablurilor de legătură cu aparatul..

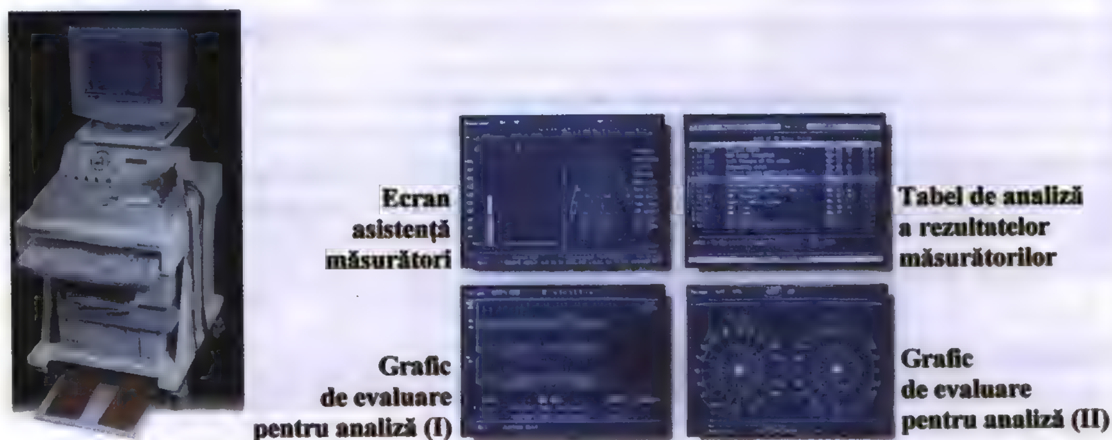


Fig. 132 Sistem medical bio-funcţional MERIDIAN.

Aparatul realizează trei funcţiuni:

- diagnostic bioenergetic după metoda Ryodoraku;
- detecţia punctelor active;
- tratament.

Caracteristici tehnice:

- tensiunea de alimentare: 1,5 V × 3 (baterii tip R6);
- curentul consumat de aparat: 30 mA;
- tensiunea de măsură: 12 V cc;
- curentul prin pacient maxim: 200 microAmperi;
- dimensiuni de gabarit: 101×151×50 mm.

Principiul metodei

În toate procesele psiho-fiziologice din organism, rolul conducător îl are sistemul nervos central. În timpul activităţii creierului, în celulele nervoase au loc două procese de mare însemnătate: excitaţia şi inhibiţia.

Excitaţia celulelor nervoase produce activarea organelor, iar inhibiţia o frânează. Aceste două procese stau la baza activităţii cerebrale. Funcţionarea coordonată şi armonioasă a organelor şi a sistemelor se bazează pe alternanţa excitaţiei şi inhibiţiei.

Aplicând un stimul corpului uman sau suprafeţei sale, undeva, în corp apare în mod invariabil o reacţie. Cu alte cuvinte, la aplicarea stimulului, excitaţia trece de-a lungul fibrelor centripete (nervii senzoriali) şi atinge centrii nervilor senzitivi, apoi trece de-a lungul nervilor aferenţi motori au autonomi (sistemul nervos simpatic şi parasimpatic) şi astfel apare un reflex simplu sau complex. Dacă reflexul nervilor motori nu are o valoare clinică mare, reflexul nervilor autonomi este de o importanţă clinică capitală.

Sistemul nervos autonom controlează funcţia tuturor organelor interne, secreţia sucurilor digestive, acţiunea sistemului circulator şi controlul metabolismului.

Teoria Ryodoraku afirmă că la apariţia unei anomalii sau a unei perturbaţii patologice, aceste schimbări se reflectă la suprafaţa corpului prin unul sau mai multe reflexe: 1. reflex senzorial; 2. reflex motor; 3. reflex simpatic; 4 reflex parasimpatic.

Organele interne sunt strâns corelate cu rezistenţa electrică a pielii. Stimularea apărută în urma unei anomalii în funcţionarea organelor interne duce la apariţia reflexului organ-piele-nerv simpatic, rezultând o schimbare în rezistenţa electrică cutanată.

Această schimbare apare la suprafaţa pielii ca o zonă de conductibilitate electrică crescută ce poate fi decelată prin schimbarea locală a temperaturii sau prin măsurări electrodermale. Porţiunea cea mai implicată şi corelată cu fenomenul Ryodoraku este stratul cornos al epidermei.

Se presupune că mărimea excitaţiei nervilor simpatici produce depolarizarea celulelor stratului cornos, rezultând o creştere a permeabilităţii sau conductivităţii electrice a acestei zone. În acelaşi timp putem observa o influenţă negativă în organele strâns corelate cu meridianul respectiv.

Sistemul de acupunctură Ryodoraku afirmă că fiecare individ are un nivel normal de activitate electrică pe fiecare circuit de meridian şi o proastă funcţionare sau dezechilibrul acestor nivele de activitate electrică vor duce la patologia organelor sau funcţiilor meridianelor pe care s-au depistat dezechilibre.

Un sistem asemănător este **sistemul medical bio-funcţional "MERIDIAN"** (EDST system) - vezi fig.132. Computerul bazat pe măsurători bioelectrice de meridian este extrem de sensibil să măsoare modificările bioelectrice în meridian. Acest sistem de explorare este bazat pe o metodă demonstrată de obţinere de informaţii asupra proceselor vitale.

- Examinează corpul ca un întreg cu posibilităţi de referiri la organe şi sisteme.
- Poate oferi evaluări presimptomatice ale stării de sănătate
- Oferă interfeţe grafice

- Asistă medicul
- Monitorizează terapia
- Oferă posibilități de diagnostic precoce în stadii preclinice
- Oferă medicilor o tehnologie avansată de investigare și corectare a dezechilibrelor energetice
- Efectele terapeutice pot fi măsurate și corectate.

Măsurarea meridianelor

Pentru determinarea anomaliilor pe meridianele de acupunctură se folosește o fișă specială denumită "Grafic bioenergetic" (fig. 133). Valorile de curent măsurate în punctele reprezentative pe fiecare meridian sunt trecute în grafic folosind culoarea roșie. Pe acest grafic, atunci când valorile măsurate sunt aproximativ în linie orizontală, subiectul este

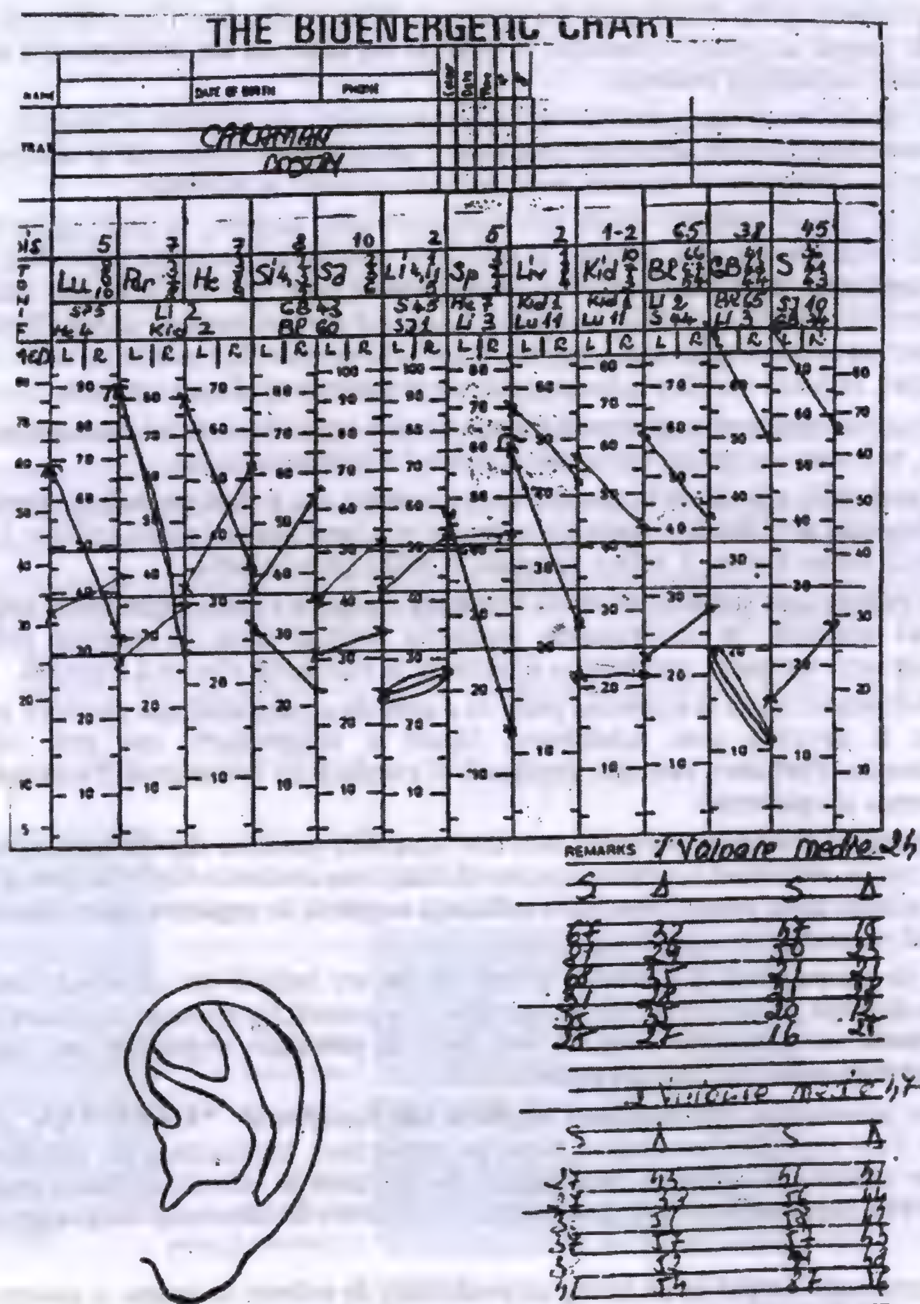


Fig. 133 Graficul bio-energetic Ryodoraku

considerat clinic normal. Atunci când apar discrepanţe pe unele meridiane indicând valori mai mari sau mai mici, cu o împrăştiere mai mare de 1,4 cm, subiectul poate avea o manifestare patologică funcţională. Dacă se consideră ca domeniu fiziologic normal, banda de 1,4 cm (împrăştierea), când unul dintre meridiane arată valori mai mari (excitaţie) sau mai mici (inhibiţie) decât domeniul fiziologic, apar simptomele Ryodoraku caracteristice (vezi tabelul "R").

Tabel "R": Sindroame Ryodoraku

RYODORAKU	EXCITAŢIE (Bio-electricitatea este în exces)	INHIBIŢIE (Bio-electricitatea este în deficit)
H1 P	durere şi umăr blocat, cefalee, edeme fierbinţi, hemoroizi, astm	tegumentele picioarelor sunt reci, bradipnee, perioade scurte de tuse
H2 VS	blocare şi durere în muşchii umărului; umeri luxaţi; nevralgie brahială	palpitaţie, senzaţie de căldură în palmă
H3 C	senzaţie de balonare epigastrică, constipaţie	palpitaţii
H4 IS	cefalee, anomalii în partea inferioară a plămânului, dureri poli-articulare	hemicranie, anomalii în partea inferioară a abdomenului
H5 TF	tinitus, hipoacuzie	oboseală, predispoziţie la oboseală, hiperemie facială, hirsutism
H6 IG	blocare şi durere în muşchii umărului, dentalgie	blocare şi durere în muşchii umărului
F1 SP	gastralgii, gonalgie	gastralgii, gonartroză, insomnie, glicozurie
F2 F	insomnie, meno-metroragii, lombalgii	hipotensiune ortostatică, vertige cronic
F3 R	iritare şi agitaţie, anxietate	pierderea dorinţei de concentrare şi oboseală generală, răceala coapsei şi picioarelor
F4 V	blocarea muşchilor gâtului, dureri de cap, nevrită, sciatică, durere lombară	blocare şi durere în muşchii gâtului, durere lombară, senzaţie de greutate în picioare
F5 VB	cefalee	anomalii la ochi, vertige Menier
F6 S	anomalii ale articulaţiilor, luxaţia umărului, nevralgia cotului	blocare şi durere în muşchii umărului, edem facial, meteorism

Medicul poate indica simptomele fără efectuarea anamnezei pacientului. Invers, dacă se memorează simptomele Ryodoraku corespunzătoare fiecărui meridian, operatorul poate indica ce meridian este dezechilibrat şi, prin stimularea punctelor corespunzătoare să obţină rezultate favorabile.

Pentru executarea unei măsurători corecte cu ajutorul NEUROMETRULUI N92 se vor respectă următoarele indicaţii:

a) se conectează electrodul activ la borna negativă a aparatului, iar cel de referinţă, la borna pozitivă prin intermediul cordoanelor de măsură;

b) se introduce în cupa electrodului activ un tampon de vată umezit cu soluţie de 30% alcool izopropilic sau ser fiziologic. Tamponul de vată umezit trebuie introdus ferm în

cupa de material izolant al electrodului activ şi nu trebuie să depăşească marginea superioara mai mult de 1 mm;

c) se pun în contact electrodul umed şi cel de referinţă. Se acţionează comutatorul ON / OFF de pe faţa aparatului până când, acestă indică un curent de 100 unităţi;

d) în timpul măsurătorilor, electrodul activ se ţine în aşa fel încât să atingă suprafaţa corpului în punctul de măsură în unghi drept. Apăsarea trebuie să fie uşoară sau uniformă, iar valorile indicate de NEUROMETRU trebuie citite după aproximativ 2 secunde. Aceste valori se trec în "Graficul bioenergetic".

Dacă se face o greşeală în timpul măsurătorilor unui meridian, acestă se poate remăsura după un oarecare timp (1 - 2 minute). Pacientul va sta culcat pe spate cu palmele în sus, cu picioarele întinse, uşor depărtate.

Măsurarea meridianelor de la membrele superioare

Se începe măsurătoarea cu mâna stângă. Pacientul ţine ferm electrodul de referinţă în mâna dreaptă. Cu ajutorul mâinii stângi, operatorul susţine încheietura mâinii stângi a pacientului având palma îndreptată în sus. Se aduce apoi electrodul umed în contact cu primul punct de măsură, respectând indicaţiile de la capitolul anterior.

După notarea valorii indicate de aparat, se trece rând pe rând la măsurarea fiecărui punct reprezentativ în ordinea indicată în "Graficul bioenergetic".

După măsurarea punctelor P9, VS7, C7 se întoarce mâna pacientului cu faţa în jos şi se măsoară punctele de pe faţa dorsală a mâinii.

O atenţie speciala trebuie acordată punctului TF4, acesta fiind situat în prelungirea inelarului.

În mod asemănător se măsoară apoi mâna dreaptă.

Măsurarea meridianelor de la membrele inferioare

Se începe măsurarea de la piciorul stâng, pacientul ţinând electrodul de referinţă în mâna stângă; primul punct măsurat fiind SP3. Urmează F3, R3, V65, VB40 şi S43. Se mută apoi electrodul de referinţă în mâna dreaptă şi se execută aceleaşi măsurători la piciorul drept.

Interpretarea rezultatelor

Pentru a afla mărimea şi sensul dezechilibrului fiecărui meridian, se calculează media celor 24 valori obţinute în urma măsurătorilor:

V_i este valoarea individuală a celor 12 meridiane simetrice.

Se trece valoarea medie în grafic în dreptul coloanei V_{med} şi se determină grafic valoarea maximă şi minimă care delimitează domeniul fiziologic pentru pacientul respectiv:

- valoarea maximă se determină trasând o linie pe orizontală la 0,7 cm deasupra valorii medii;
- valoarea minimă se determină trasând o linie orizontala la 0,7 cm sub valoarea medie.

"Domeniul fiziologic" astfel determinat este caracteristic pacientului respectiv.

În stabilirea diagnosticului bioenergetic, contează în special dispersia valorilor măsurate - V_i faţă de domeniul fiziologic.

Când pe toate meridianele se măsoară valori extrem de mici, poate semnifica o hipofuncţie simpatică. Pacientul prezintă simptome cronice şi nesemnificative. Când toate meridianele prezintă valori sub 10 micro Amperi, această indică o stare critică.

Când valorile măsurate sunt mai mari pe toate meridianele, această poate indica o afecţiune acută, zgomotoasă. Chiar şi în acest caz vom avea valori mai mari sau mai mici decât domeniul fiziologic şi se vor putea utiliza punctele de inhibiţie, respectiv de tonifiere conform tabelului RTRAT.

Detecţia punctelor active

În mod normal valorile de curent măsurate în punctele de acupunctură sunt mici în cazul unui subiect. La apariţia unui dezechilibru energetic în sistemul meridianelor de

Tabel RTRAT

Punct SURSA	Punct RYO	Punct coresp.	Punct excit.	Punct coresp.	Punct inhib.	Punct coresp.
P9	H1	P9	H13	P9	H18	P5
VS7	H2	VS7	H21	VS9	H23	VS7
C7	H3	C7	H31	C9	H33	C7
IS4	H4	IS5	H43	IS3	H49	IS8
TF4	H5	TF4	H53	TF3	H510	TF10
IG4	H6	IG5	H611	IG11	H62	IG2
SP3	F1	SP3	F12	SP2	F15	SP5
F3	F2	F3	F29	F8	F22	F2
R3	F3	R5	F37	R7	F31	R1
V64	F4	V65	F41	V67	F43	V65
VB40	F5	VB40	F52	VB43	F57	VB38
S42	F6	S43	F65	S41	F61	S45

acupunctură pe unul sau mai multe meridiane apar puncte active caracterizate prin valori de curent sensibil crescute.

În majoritatea cazurilor acestea reprezintă punctele care trebuiesc stimulate pentru reechilibrarea organismului şi se numesc Puncte Reactive Electropermeabile (PREP). Pentru localizarea acestor puncte pe suprafaţa corpului se poate folosi vârful prevăzut cu bilă metalică al electrodului activ. Plimbând acest vârf pe suprafaţa pielii vom înregistra un curent foarte mic; la depistarea unui punct PREP, acul instrumentului va indica un curent important, cu atât mai mare cu cât meridianul pe care se afla punctul depistat este mai dezechilibrat.

Pentru căutarea punctelor cheie PREP se indică trei metode: în zig-zag, în spirală şi în triunghi.

Trebuie amintit că, trecând electrodul activ de prea multe ori peste aceeaşi zonă producem o stimulare având ca rezultat creşterea intensităţii curentului prin zona respectivă. Această poate genera confuzii astfel încât electrodul activ trebuie mişcat uşor şi uniform.

Metoda de tratament

Pentru tratament, metoda Ryodoraku recomandă două metode:

A. – tratamentul punctelor reactive electropermeabile (PREP)

B. – tratamentul regulator general (TRG)

Tratamentul punctelor reactive electropermeabile

Această metodă se mai numeşte şi tratamentul regulator localizat al nervilor autonomi şi foloseşte punctele PREP determinate conform capitolului precedent. În majoritatea cazurilor punctele PREP sunt localizate în zonele în care pacientul acuză direct dureri sau alte simptome caracteristice. Metoda este recomandată în special în afecţiunile acute.

Tratamentul regulatoriu general

În cazul afecţiunilor cronice este necesară reglarea sau reactivarea întregului corp. În aceste cazuri, după efectuarea măsurătorilor pe toate meridianele se stabilesc trei, patru meridiane în excitaţie şi inhibiţie. Pentru meridianele în excitaţie se înţeapă punctele de inhibiţie, iar pentru meridianele aflate în inhibiţie se înţeapă punctele de excitaţie.

Pentru stimularea meridianelor dezechilibrate se pot folosi: acupunctura, electroacupunctura, moxa, bile magnetice sau seminţe de plante, laser, etc.

Indicaţii şi contraindicaţii

Indicaţia majoră terapeutică o constituie tulburările funcţionale, la care nu s-a constatat încă un substrat organic.

Indicaţia majoră diagnostică o constituie stabilirea stărilor de dezechilibru energetic, dezechilibru care precede tulburările funcţionale şi procesele patologice manifeste, având deci o aplicaţie directă în stabilirea stării fizice a sportivilor şi în monitorizarea efortului şi a oboselii post efort.

Mijloacele de terapie se realizează prin acupunctură şi moxibustie, electroterapie, magnetoterapie iar în prezent laserterapia este un capitol special şi cu eficienţă deosebită.

A două categorie de indicaţii terapeutice o constituie tratamentul durerii.

Contraindicaţiile sunt relative, nefiind regula, efecte negative, adverse sau secundare, consecutiv aplicării acestei terapii.

Se recomandă să nu se utilizeze în timpul ciclului menstrual, al furtunilor, al ploilor, al descărcărilor electrice. Metoda este contraindicată la bolnavii cu leziuni cutanate de natură inflamatorie (TBC, furunculoză) sau alergice (eczeme umede) sau cancer cutanat. Nu se aplica pacienţilor stresaţi, celor care au ingerat băuturi alcoolice sau medicamente sedative, pacienţilor de vârstă prea înaintată (care prezintă substratul energetic mult diminuat).

c) Psiho-testul MTEO computerizat (vezi pag. 123)

Pentru monitorizarea stresului psihic şi fizic a fost utilizat psihotestul MTEO.

Materialele şi metodele utilizate:

A. Chestionarul multifazic *(PSIMET)* cu 40 de întrebări (vezi pag. 134);

B. Calculator IBM-PC compatibil cu periferice standard;

C. Programul de afişare şi interpretare a testului (PSIMET).

> "Instinctul de a întreţine şi cultiva viaţa este sădit în fiecare dintre noi, dar esenţa lui rămâne pentru toţi o taină."
>
> W. F. GOETHE - 1800

d) Fotopletismografia digitală. Date generale

A fost utilizat un sistem computerizat pentru testare şi diagnosticare neuro-vegetativă cutanată şi cardiovasculară periferică *"SIMCOMED 2001"*™ / model 9201.

Sonda fotopletismografică a fost montată la policele mâinii stângi, fiecare înregistrare a durat 1 min. şi 30 secunde. Metoda de prelucrare a înregistrării grafice digitale a fost cea comunicată de KARIO. D., de la Departamentul de Cardiologie al Universităţii din Tochicti, Japonia, 1994, de calculare a Indicelui Variabilităţii Ratei Cardiace (HRV).

HRV= frecvenţe joase (LF)/ frecvenţe înalte (HF)

HRV obţinut prin descompunere spectrală de putere (Fourier) şi calculat ca mai sus, corespunde cu indexul intervalului PR electrocardiografic, calculat în mod similar. Intervalul PR corespunde cu activitatea atrială şi timpul de conducere ventricular. Acestă variază între 0.12" - 0.22" în raport cu frecvenţa ventriculară şi vârsta. Scurtarea PR şi scăderea indexului HRV sub limitele inferioare se observă în simpaticotonii iar alungirea acestora în vagotonii. Un index HRV subunitar, reprezintă un indicator al activării sistemului nervos simpatic şi al creşterii rezistenţei vasculare periferice.

e) Reactometria neuro-vegetativă

S-au efectuat măsurători electrodermale cu reactometrul SIMCOMED 2001 cu echilibru de impedanţă (timp autoechilibrare = 1,8 s, rezoluţia de măsură 1 Ohm, nivel semnal continuu = 60 dB). Senzorii de măsură au fost două plăcuţe de argint clorurat cu suprafaţa de 0,88 cm^2 - plasate la o distanţă de 1,4 cm pe un suport de polistiren. Senzorii de măsură au fost aplicaţi la nivelul eminenţei hipotenare, după prealabila degresare cu alcool 70°.

A fost determinată activitatea simpatică vasomotorie cutanată:

- s-a determinat amplitudinea medie a semnalului de rezistenţă electrică cutanată (Rc), măsurată în milisecunde pe durată unui minut de înregistrare (Am/ ms);

A fost determinată activitatea simpatică sudomotorie cutanată:

- s-a determinat valoarea mediei ponderate a potenţialului electric cutanat (Pc), măsurat în mili Volţi/ pe durată unui minut de înregistrare (Pm/ mV).

f) Metoda de înregistrare a caracteristicilor electro şi termodinamice a punctelor şi meridianelor de acupunctură (vezi pag. 108)

Paşii metodei de înregistrare electro şi termodinamică a punctelor de acupunctură au fost cei prezentaţi anterior (vezi pag. 109÷111). Matricea reconfigurabilă a prezentat 36 de senzori de măsură: 16 Mbyt/ secundă. A fost efectuată monitorizarea GTEa (vezi pag.119) a acupunctelor:

VG 20/ VB 34/ VB 60/ S36/ TF5/ F2 / P9/ R1/ SP9/ V 40

E. Metode statistice utilizate în studiu

Pentru toate prelucrările statistice din studiu s-a utilizat produsul software STATISTICA PRO for WINDOWS'95 (c) 1993-1997: StatSoft. Inc. Am utilizat următoarele tipuri de prelucrări:

- statistica descriptivă (*varibilele; numărul de varibile; media; mediana; valoarea minimă; valoarea maximă; deviaţia standard; eroarea standard, etc.*);
- testul -t pentru variabile independente/ dependente;
- testul ANOVA (ONE-WAY ANOVA);
- teste de corelaţie.

Modificările fotopletismografice după laser-acupunctură[1]

Rezumat

În acest studiu prezentăm rezultatele a câteva investigații prin fotopletismografie efectuate pe un grup de 30 de pacienți (10 voluntari sănătoşi şi 20 având diferite afecțiuni: pulmonare, arteriale, reumatismale) înainte şi după stimularea cu lumina laser (beam continuu) de 632,8 nm pe punctul Taiyuan. La analiza rezultatelor obținute s-au găsit diferențe semnificative de amplitudine a pulsului. Observațiile relevă acțiunea specifică de stimulare a laserului pe punctul Taiyuan asupra circulației sanguine periferice (vasodilatație periferică).

Introducere

Acupunctura evidențiază principiile ipotezei conform căreia organele şi funcțiile organismului uman sunt corelate cu anumite puncte tegumentare (distribuite de-a lungul meridianelor). Acționând pe aceste puncte este posibil să se inducă anumite reglări ale organelor sau funcții corespunzătoare cu consecințe terapeutice.

Alături de modalitățile acupuncturii clasice (mecanice, prin ace sau masaj, moxibustie, chimice) în ultimii ani au apărut din ce în ce mai multe modalități de stimulare: electrică, ultrasonică, fotonică.

Numeroase studii sunt orientate asupra stimulării prin laser datorită caracteristicilor sale (intensitate, coerență şi monocromatică).

De altfel, problemele referitoare la acțiunea radiației laser asupra structurilor vii reprezintă o direcție în plin progres a biofizicii moderne.

Scopul acestui articol este de a stabili în ce măsură stimularea prin radiație laser a punctului de acupunctură, preferat pentru acțiunea să asupra circulației sangvine, poate induce modificări circulatorii periferice înregistrabile fotopletismografic.

Metoda şi subiecții

Pentru aceste experimente a fost ales punctul P9 (Taiyuan) indicat de acupunctura clasică în tratamentul tulburărilor arteriale (arterita, sdr. Raynaud). Punctul este localizat pe traiectul extern al meridianului plămân, pe fața anterioară a încheieturii mâinii, pe partea radială, pe radius.

Punctul P9 (Taiyuan) este pe traseul curgerii energiei prin meridian, fiind unul din punctele de comandă ca punct-sursă (yuan) şi punct Shu, având şi funcția de tonifiere. De aceea, acest punct este recomandat terapeutic în multe maladii pulmonare, reumatice, tulburări arteriale etc.

Pentru stimularea punctului P9 (Taiyuan) s-a folosit radiație laser cu 1,5 mm diametru dată de un laser He-Ne cu lungimea de undă de 632,8 nm şi puterea optică de 2mW. Înregistrările fotopletismografice au fost făcute la nivelul policelui (drept sau stâng) folosind un bloc al programului Hellige pe un monitor Bioelemetry conectat la un aparat de înregistrare Hewlett Packard x-y (cu timpul pe axa X). Transducerul folosit a fost de tipul "prin transmisie". Grupul de lucru a fost randomizat, fiind alcătuit din 30 de subiecți: 10 sănătoşi şi 20 cu diferite boli (pulmonare, arteriale, reumatice). Vârstă subiecților a variat între 9 şi 61 de ani (sex ratio a fost de 16 femei şi 14 bărbați).

Stimularea laser şi înregistrările fotopletismografice au fost făcute cu subiecții în poziție şezândă (pe un scaun) în condiții de relaxare şi confort (după 15÷20 de minute de repaus).

Înregistrările fotopletismografice au fost făcute pentru fiecare subiect obținându-se 4 rânduri de rezultate:

1. la acelaşi police după stimularea P9;
2. la policele opus celui stimulat;

1 *Autori: fiz. I. Mamulaş, dr. F. Brătilă, dr. C. Moldovan*

3. la unul din police, de aceeaşi parte (15 cazuri) sau opus (15 cazuri) după stimularea unui punct aflat la jumătatea distanţei dintre punctele P6 şi P7 de pe meridianul plămân;

4. la unul din police, de aceeaşi parte (15 cazuri) sau opus (15 cazuri) după stimularea arterei brahiale la nivelul cotului.

Înregistrările au fost făcute pe parcursul a 2-3 zile la aceeaşi oră a dimineţii ca şi stimularea pentru a evită modificările de puls periferic date de variaţiile circadiene.

Rezultate. Discuţii

În primul stadiu al experimentelor s-a testat durată stimulării laser. După 90 sec. de stimulare nu s-a înregistrat nici un efect. După 2 min. de stimulare (interval menţinut) s-au observat următoarele:

- creşterea amplitudinii undei pulsului după stimularea laser în punctul P9. Această creştere înregistrată la ambele mâini s-a observat la toţi subiecţii, diferenţele având semnificaţie statistică (p sub 0,001). Este de notat că frecvenţa pulsului a rămas aceeaşi.
- stimularea punctului de la jumătatea distanţei dintre P9 şi P6 nu produce modificări ale pulsului periferic;
- stimularea arterei brahiale, de asemenea, nu induce modificări ale pulsului periferic.

Unda pulsului are următoarele simboluri:

s = punctul de începere a undei pulsului

s' = sfârşitul undei pulsului

d = flexura dicrotă

SD = intervalul de timp de la s la d

Arsd = aria intervalului SD

Ards' = aria intervalului DS'

Din datele experimentale au reieşit următoarele formule:

$(ARsd)1 > (ARsd)2$

$(ARds')1 \cong (ARds')2$

$(DS')1 = (DS')2$

$(SD)1 = (SD)2$

De aceea: $(Usd)1 > (Usd)2$ ceea ce înseamnă că, după stimularea cu radiaţia laser de 632,8 nm a punctului P9 (Taiyuan), viteza circulaţiei sângelui creşte în intervalul SD (unda anacrotică).

Concluzii

Am arătat în cadrul acestui articol cum stimularea cu o radiaţie laser de 632,8 nm a punctului P9 (Taiyuan) poate influenţa circulaţia periferică, înregistrările fotopletismografice prin transmisie a unui grup de subiecţi au evidenţiat următoarele:

- stimularea pentru 2 min. cu o radiaţie laser a punctului P9 generează la toţi subiecţii o creştere marcată a undei anacrote a pulsului periferic, fără modificări ale undei dicrote şi frecvenţei pulsului;
- modificările pulsului periferic după stimularea cu radiaţie laser reprezintă o manifestare a creşterii undei anacrote a pulsului consecutiv stimulării;
- stimularea cu radiaţie laser a non-acupunctelor nu are efecte asupra modificărilor de puls periferic.

Aceste observaţii confirmă specificitatea acţiunii punctului P9 (Taiyuan) de pe meridianul plămân asupra fluxului sangvin.

III Rezultate şi discuţii

A. Rezultate obţinute prin tehnicile convenţionale de monitorizare a efortului şi oboselii postefort la sportivii de performanţă (fotbalişti)

În tabelele 17, 18 şi 19 sunt prezentate sistematizat datele înregistrate pe lotul în studiu (lot A) comparativ cu lotul martor (lot B), consecutiv efectuării *probei aerobe de tip I.M.S.B* (Institutul de Medicină Sportivă Bucureşti), pre şi post efort (conform metodologiei descrise anterior). Sumarizând, proba aeroba a constat în:

Puls şi T.A. (clino şi ortostatism) + Proba Astrand /+ Revenire;

Astrand = proba aerobă (se ia în consideraţie Pulsul după 6'- efort);

Efortul calculat pentru fotbal: > 2W/kgc;

Finalul probei arată consumul mediu de oxigen exprimat în ml: se calculează pe Nomograma Astrand;

TTR = travaliul total realizat în timp de 10"-45"-60";

10"- reprezintă faza alactacidă

60"- este viteza în regim de rezistenţă.

În cazul experimentului s-a pedalat la cicloergometru cu viteza maximă la 400 W.

Rezultatul testului se exprimă în kilogram metri (kgm) raportaţi la greutatea corporală şi în % procentaj - cât la sută din necesarul lui are în această perioadă.

VO_2; TTR, STT sunt calculate după formulele: dr. Szögy şi dr. Lăzărescu;

STT - economie cardiacă de efort - formula dr. Cherebetiu G.;

Pentru fotbal la testul Astrand – se cere 80% VO_2 procentaj, corespunzător etapei, iar pentru TTR - 75% minim *(Baremul I.M.S. Bucureşti).*

În cele trei tabele a fost apreciat preliminar rezultatul probei prin încadrarea consumului maxim de oxigen raportat la kilogram-corp (VO_2 max/kgc) şi a indicelui economiei cardiace de efort (SST) pe o scală cu *5* calificative (slab, mediu, bun, foarte bun şi excelent).

Consumul maxim de oxigen, procentual (VO_2%), exprimă randamentul fizic. În cazul de faţă, pentru fotbalişti, la testul Astrand, se cere minimum 80% VO_2 pentru un randament fizic optim.

În cazul travaliului total realizat (TTR%10") procentual, la 10 secunde, care corespunde evaluării calităţilor de forţă/viteză, dependente de sistemul ATP-CP, sub aspect cantitativ (rezerva musculară) şi calitativ (viteza de transfer CP+ADP) precum şi de mobilizare a unui număr mai mare de unităţi neuromotorii, pentru un randament fizic optim se cere ca TTR%10">=75%.

În tabelele 20 şi 21 *STATISTICA DESCRIPTIVĂ* sunt redate rezultatele primare ale prelucrării statistice (Draft original).

Elementele prelucrării sunt: variabilele (VARIABLE); numărul de cazuri (Valid N); media (Mean); indicele de încredere a mediei la +/– 95% (Confid); mediana (Median); valoarea minimă înregistrată (Minimum); valoarea maxima înregistrată (Maximum); cuantile inferioare (Lower Quartile); cuantile superioare (Upper Quartile); rangul quantilei (Quartile Range); deviaţia (abaterea) standard (Std. Dev).

Din analiza datelor prezentate se pot observa următoarele:

Tabel 17 - Lot A - experimental (sportivi antrenați)
Proba aerobă IMS (Institutul de medicină sportivă București)

Subiect	N.G.	C.T.	D.D.	P.C.	P.Ca.	M.M.	C.C.	V.E.	A.C.	D.A.
Greutate (kg)	90	83	70	75	73	72	83	75	79	60
Efort standard (W)	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
W/kg	2,22	2,11	2,50	2,33	2,40	2,43	2,11	2,33	2,22	2,50
Puls clinostatism (b/min.)	65	66	69	45	66	66	87	57	69	60
Puls ortostatism (b/min.)	66	63	66	54	78	75	81	54	54	63
Puls (aerob) 6' (b/min.)	120	132	132	144	138	156	132	144	144	144
Puls (revenire) 3' (b/min.)	63	63	69	51	90	81	75	60	69	63
T.A. clinostatism (mm Hg)	140/80	140/90	130/85	130/90	135/80	135/65	135/9	135/85	135/80	130/70
T.A. ortostatism (mm Hg)	155/85	135/90	135/85	150/100	135/90	135/80	125/70	150/10	130/75	130/75
T.A. la 6' (mm Hg)	165/130	150/70	150/75	190/70	180/80	190/65	170/60	190/75	140/50	175/60
T.A. la revenire 3' (mm Hg)	145/70	135/75	130/70	140/80	145/80	145/75	140/70	140/90	135/80	140/70
VO_2max	6350	4600	4600	3900	4200	3350	4600	3900	3900	3400
VO_2max/kgc	70,56	55,42	65,71	52	57,53	46,53	55,42	52	49,37	56,67
VO_2%	100,36	75,96	84,36	68,42	74,95	60,32	75,96	68,42	66,28	69,36
STT(W/kg)	8910	9390	7920	10725	10361	12194	10642	11725	9100	10080
%STT	98,44	88,43	93,90	66,27	73,70	62,08	78,02	66,27	88,31	67,16
TTR 10"	514	609	652	898	680	544	816	580	816	625
TTR 10"/kgc	9,22	10,02	9,31	11,97	9,32	7,56	9,83	9,07	10,33	10,42
TTR%10"	91,07	84,51	81,99	107,87	83,14	67,12	92,02	81,68	94,83	87,68
TTR 45"	2361	2140	3180	2990	2550	2310	2890	2700	2121	3100
TTR 45"/kgc	69,77	81,69	73,14	78,1	68,88	64,29	81,07	84,67	91,11	70,04
%TTR 45"	68,22	72,58	79,56	53,20	51,96	66,18	69,30	73,33	80,17	95,26
TTR 60"	2719	3001	2964	3808	2856	3762	2656	2820	3330	2976
TTR 60"/kgc	40,23	41,17	42,34	50,77	39,12	32,38	39,1	29,70	45,27	50,62
%TTR 60"	70,88	58,39	81,55	100,23	76,47	63,91	78,22	83,20	75,57	104

Legendă:

VO_2max = consumul maxim de oxigen (proba ASTRAND-RYHMING);

STT = "sistolic tension time (economie cardiacă de efort; formula dr. Cherebețiu)" = FC (frecvența cardiacă) x TA sistolică: W/kg corp.

Scala de apreciere:

000 slab	000 mediu	000 bun	000 foarte bun	000 excelent

%STT = STT procentual;

TTR = travaliul total realizat (kgm/greutatea corporală în kg; determinat la 10", 45" și 60").

Tabel 18 - Lot A - experimental (sportivi antrenați)
Proba aerobă IMS (Institutul de medicină sportivă București)
(continuare tabel 17)

Subiect	D.S.	C.G.	P.M.	L.G.	D.L.	C.M.	D.F.	P.R.	B.P.	T.I.
Greutate (kg)	70	60,1	72	71,3	66,5	77	60,5	66,5	75	60,8
Efort standard (W)	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
W/kg	2,5	2,90	2,43	2,45	2,63	2,43	2,89	2,63	2,33	2,87
Puls clinostatism (b/min.)	67	64	70	57	68	64	61	58	72	66
Puls ortostatism (b/min.)	72	68	72	62	70	68	71	60	76	72
Puls (aerob) 6' (b/min.)	124	109	133	138	126	145	151	111	128	137
Puls (revenire) 3' (b/min.)	70	74	78	73	66	79	82	80	73	77
T.A. clinostatism (mm Hg)	110/70	120/70	135/80	140/90	125/90	110/70	145/95	125/85	140/85	120/70
T.A. ortostatism (mm Hg)	125/80	130/80	130/85	145/90	130/80	135/80	125/70	150/10	150/90	130/70
T.A. la 6' (mm Hg)	170/120	155/90	150/85	170/90	160/90	180/90	170/90	185/10	150/90	185/75
T.A. la revenire 3' (mm Hg)	150/80	140/80	125/80	145/85	135/80	160/85	150/80	160/90	130/70	130/70
VO_2max	4600	4000	5500	3400	3650	4500	4400	3900	6350	5900
VO_2max/kgc	65,71	66,5	76,39	47,69	54,89	58,44	72,73	58,65	87,67	88,20
VO_2%	84,3	81,50	99,03	61,60	69,28	77,67	89,22	74,02	111,40	98,99
STT(W/kg)	10296	11106	7405	11978	10830	10810	9401	11491	7650	7780
%STT	72,2	61,02	102,22	62,81	66,51	73,11	72,36	62,69	101,58	100,02
TTR 10"	653	653	680	653	626	680	600	598	707	750
TTR 10"/kgc	9,33	10,87	9,44	9,16	9,41	8,83	9,92	8,99	9,47	9,14
TTR%10"	82,12	91,50	83,91	81,10	81,56	80,31	83,66	77,91	84,92	86,28
TTR 45"	2284	2176	2393	212	2121	2502	2094	2121	2284	2550
TTR 45"/kgc	32,63	36,21	33,2	29,75	31,89	32,40	34,61	31,89	30,45	29,20
%TTR 45"	81,02	85,78	83,34	74,34	77,88	83,54	82,15	77,88	77,51	69,54
TTR 60"	2910	2720	2721	2448	2692	2992	2964	2720	2900	2764
TTR 60"/kgc	41,57	45,12	29,30	34,33	40,4	38,86	48,99	40,92	38,67	32,66
%TTR 60"	80,07	83,16	73,48	66,55	76,66	77,48	90,19	77,46	76,33	80,66

Tabel 19 Lot B - martor (subiecţi neantrenaţi)
Proba aerobă IMS (Institutul de medicină sportivă Bucureşti)

Subiect	V.G.	R.A.	D.I.	C.N.	A.V.	L.D.	A.A.	I.M.
Greutate (kg)	84,8	85	102	72,3	69,5	91	66,4	88,2
Efort standard (W)	175	175	175	175	175	175	175	175
W/kg	2,03	2,05	1,71	2,42	2,51	1,92	2,63	1,98
Puls clinostatism (b/min.)	87	62	98	88	74	84	96	100
Puls ortostatism (b/min.)	90	82	102	96	78	90	91	110
Puls (aerob) 6' (b/min.)	140	133	148	121	110	150	168	178
Puls (revenire) 3' (b/min.)	122	101	128	98	91	110	82	80
T.A. clinostatism (mm Hg)	110/70	120/70	135/80	140/90	125/90	110/70	145/95	125/85
T.A. ortostatism (mm Hg)	125/80	130/80	130/85	145/90	130/80	135/80	125/70	150/10
T.A. la 6' (mm Hg)	168/130	196/120	166/100	168/98	200/130	190/110	177/102	195/100
T.A. la revenire 3' (mm Hg)	160/90	180/110	160/95	159/90	175/100	165/90	160/90	180/95
VO_2max	2300	3100	2700	1850	3400	2160	3550	2600
VO_2max/kgc	46,24	48,90	48,93	39,67	53,18	46,53	54,98	52
VO_2%	52,20	53,01	53,1	41,10	67,30	50,8	70,6	61,50
STT(W/kg)	12610	11520	11060	9030	10110	11970	10300	10910
%STT	61,12	60,98	61,05	70,42	64,75	59,44	70	68,27
TTR 10"	510	506	521	643	590	533	610	608
TTR 10"/kgc	6,01	5,95	5,10	8,89	8,48	5,85	9,18	6,89
TTR%10"	63,18	60,11	56,40	89,20	74,28	61	71,11	67,88
TTR 45"	1231	1560	1380	2102	1910	1180	2061	1999
TTR 45"/kgc	14,5	18,35	13,51	29,07	27,48	12,96	31,03	22,66
%TTR 45"	49,21	55,66	50,04	68,89	60,77	54,20	59,62	63,33
TTR 60"	3210	3550	2994	2733	2890	3250	2874	3004
TTR 60"/kgc	37,85	39,41	29,35	37,80	41,58	35,71	43,28	34,05
%TTR 60"	47,36	48,21	45,55	69,62	61,29	42,62	61,27	64,03

Tabel 20 Lot experimental

STATISTICA: Basic Statistics and Tables 09-22-97 10:20:45

STAT. BASIC STATS	TABEL 1A.1 / Lot Experimental/ STATISTICA DESCRIPTIVA						
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95.000%	Confid. +95.000%	Median	Minimum	Maximum
G_KG	20	71.99	68.143	75.83	72.00	60.000	90.00
ES_W_	20	175.00	--	--	175.00	175.000	175.00
W_KG	20	2.46	2.352	2.57	2.43	2.110	2.90
PULS_C	20	64.85	61.090	68.61	66.00	45.000	87.00
PULS_O	20	67.25	63.565	70.93	68.00	54.000	81.00
PULS_A_6	20	134.40	128.623	140.18	135.00	109.000	156.00
PULS_R_3	20	71.80	67.533	76.07	73.00	51.000	90.00
VO2MAX	20	4450.00	4019.850	4880.15	4300.00	3350.000	6350.00
VO2M_KGC	20	61.90	56.221	67.59	57.99	46.530	88.20
VO2%	20	79.57	72.991	86.15	75.96	60.320	111.40
STT_W_KG	20	10039.70	9324.952	10754.45	10328.50	7405.000	12194.00
%STT	20	77.86	70.936	84.77	72.74	61.020	102.22
TTR10	20	666.70	622.465	710.94	653.00	514.000	898.00
TTR10_KG	20	9.58	9.164	10.00	9.37	7.560	11.97
TTR%10	20	85.26	81.525	88.99	83.79	67.120	107.87
TTR45	20	2448.95	2284.406	2613.49	2335.50	2094.000	3180.00
TTR45_KG	20	54.25	43.310	65.19	50.25	29.200	91.11
TTR%45	20	75.14	70.302	79.97	77.69	51.960	95.26
TTR60	20	2936.15	2776.081	3096.22	2878.00	2448.000	3808.00
TTR60_KG	20	40.08	37.149	43.00	40.32	29.300	50.77
TTR%60	20	78.72	73.704	83.74	77.47	58.390	104.00

STAT. BASIC STATS	TABEL 1A.1 / Lot Experimental/ STATISTICA DESCRIPTIVA			
Variable	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Std.Dev.
G_KG	66.500	76.00	9.500	8.209
ES_W_	175.000	175.00	0.000	0.000
W_KG	2.330	2.57	.235	.232
PULS_C	60.500	68.50	8.000	8.035
PULS_O	62.500	72.00	9.500	7.873
PULS_A_6	127.000	144.00	17.000	12.343
PULS_R_3	64.500	78.50	14.000	9.117
VO2MAX	3900.000	4600.00	700.000	919.096
VO2M_KGC	53.445	68.53	15.085	12.143
VO2%	68.850	86.79	17.940	14.056
STT_W_KG	9005.000	11298.50	2293.500	1527.192
%STT	66.270	91.17	24.895	14.783
TTR10	604.500	693.50	89.000	94.517
TTR10_KG	9.150	9.97	.820	.889
TTR%10	81.620	89.38	7.755	7.979
TTR45	2130.500	2625.00	494.500	351.579
TTR45_KG	32.145	75.62	43.475	23.374
TTR%45	69.420	81.58	12.165	10.331
TTR60	2720.000	2984.00	264.000	342.017
TTR60_KG	36.500	43.73	7.230	6.254
TTR%60	74.525	82.35	7.830	10.723

Tabel 21 Lot martor

STATISTICA: Basic Statistics and Tables 09-22-97 10:11:37

STAT. BASIC STATS	TABEL 1B.1./ Lot Martor/ STATISTICA DESCRIPTIVA						
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95.000%	Confid. +95.000%	Median	Sum	Minimum
G_KG	8	82.40	72.265	92.53	84.90	659.20	66.400
ES_W_	8	175.00	--	--	175.00	1400.00	175.000
W_KG	8	2.16	1.886	2.43	2.04	17.25	1.710
PULS_C	8	86.13	75.322	96.93	87.50	689.00	62.000
PULS_O	8	92.38	83.757	100.99	90.50	739.00	78.000
PULS_A_6	8	143.50	124.530	162.47	144.00	1148.00	110.000
PULS_R_3	8	101.50	86.814	116.19	99.50	812.00	80.000
VO2MAX	8	2708.63	2204.395	3212.85	2650.00	21669.00	1850.000
VO2M_KGC	8	48.80	44.773	52.83	48.92	390.43	39.670
VO2%	8	56.20	48.135	64.27	53.06	449.61	41.100
STT_W_KG	8	10938.75	9993.529	11883.97	10985.00	87510.00	9030.000
%STT	8	64.50	60.753	68.25	62.94	516.03	59.440
TTR10	8	82.40	72.265	92.53	84.90	659.20	66.400
TTR10_KG	8	175.00	--	--	175.00	1400.00	175.000
TTR%10	8	2.16	1.886	2.43	2.04	17.25	1.710
TTR45	8	86.13	75.322	96.93	87.50	689.00	62.000
TTR45_KG	8	92.38	83.757	100.99	90.50	739.00	78.000
TTR%45	8	143.50	124.530	162.47	144.00	1148.00	110.000
TTR60	8	101.50	86.814	116.19	99.50	812.00	80.000
TTR60_KG	8	2708.63	2204.395	3212.85	2650.00	21669.00	1850.000
TTR%60	8	48.80	44.773	52.83	48.92	390.43	39.670

STAT. BASIC STATS	TABEL 1B.1./ Lot Martor/ STATISTICA DESCRIPTIVA						
Variable	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Quartile Range	Variance	Std.Dev.
G_KG	102.00	70.90	89.60	35.600	18.700	147.	12.123
ES_W_	175.00	175.00	175.00	0.000	0.000	0.	0.000
W_KG	2.63	1.95	2.47	.920	.515	.	.323
PULS_C	100.00	79.00	97.00	38.000	18.000	167.	12.922
PULS_O	110.00	86.00	99.00	32.000	13.000	106.	10.309
PULS_A_6	178.00	127.00	159.00	68.000	32.000	515.	22.690
PULS_R_3	128.00	86.50	116.00	48.000	29.500	309.	17.566
VO2MAX	3550.00	2234.50	3250.00	1700.000	1015.500	363767.	603.131
VO2M_KGC	54.98	46.39	52.59	15.310	6.205	23.	4.821
VO2%	70.60	51.50	64.40	29.500	12.900	93.	9.648
STT_W_KG	12610.00	10205.00	11745.00	3580.000	1540.000	1278298.	1130.619
%STT	70.42	61.02	69.13	10.980	8.120	20.	4.486
TTR10	102.00	70.90	89.60	35.600	18.700	147.	12.123
TTR10_KG	175.00	175.00	175.00	0.000	0.000	0.	0.000
TTR%10	2.63	1.95	2.47	.920	.515	.	.323
TTR45	100.00	79.00	97.00	38.000	18.000	167.	12.922
TTR45_KG	110.00	86.00	99.00	32.000	13.000	106.	10.309
TTR%45	178.00	127.00	159.00	68.000	32.000	515.	22.690
TTR60	128.00	86.50	116.00	48.000	29.500	309.	17.566
TTR60_KG	3550.00	2234.50	3250.00	1700.000	1015.500	363767.	603.131
TTR%60	54.98	46.39	52.59	15.310	6.205	23.	4.821

R.l. Greutatea medie a subiecţilor lotului experimental (lot A) a fost cu 6,77 % mai mică decât cea a lotului martor B, comparată la un coeficient de încredere al mediei (- 95%) quasi similar.

R.2. Încărcarea (W/kg) a fost comparabilă pentru ambele loturi în studiu (Lot A/B), neînregistrându-se diferenţe notabile.

R.3. Valoarea mediei, medianei şi a deviaţiei standard a pulsului radial în clino şi ortostatism a fost ca cca. 9 % mai mică în cazul sportivilor antrenaţi (lot A) comparativ cu a subiecţilor neantrenaţi.

R.4. Nu s-au înregistrat diferenţe notabile între valorile pulsului radial înregistrate după un efort submaximal, aerob (6 minute) între cefe două loturi (experimental/control). Diferenţa mediilor a indicat o creştere de numai 9 bătăi/minut a pulsului radial în cazul subiecţilor neantrenaţi, fapt care indică o condiţie fizică de start relativ bună şi pentru subiecţii lotului de control, la o deviaţie standard de 22,69 comparativ cu 12,34 a lotului A. Există, totuşi o neomogenitate marcată a subiecţilor lotului neantrenaţi (maxim 178 bătăi/min, minim 110 bătăi/min) comparativ cu a primului lot (antrenaţi).

R.5. Pulsul la revenire (3 minute) indică faza iniţială a mecanismelor de refacere postefort şi adaptarea sistemului cardio-circulator la efortul submaximal efectuat. Se poate evidenţia o scădere a pulsului mediu cu 63 bătăi pe minut la lotul A comparativ ca numai 42 bătăi pe minut la lotul B,în condiţia în care Rangul quantilei a fost 14 (lot A)/29,5 (lot B) şi Indicele de încredere a mediei (+95%) a fost 76,07 (Lot A)/116,19 (lot B). Aceste date indică o adaptare la efort net mai bună şi uniformă în cazul lotului care conţine sportivi antrenaţi, comparativ cu o adaptare medie mai mică în cca 20% din cazuri şi o neomogenitate marcată în cazul subiecţilor fără condiţie fizică, neantrenaţi.

R.6. Valorile Tensiunii Arteriale în condiţii de clinostatism - ortostatism, postefort submaximal (6 min.) şi la revenire (3 min.) au avut un comportament statistic asemănător variaţiei pulsului radial. Se constată o diferenţă minimă între lotul A şi B în privinţa repartiţiei valorilor tensionale în clino şi ortostatism preefort, cu cca. 2,5% mai mari pentru valorile sistolice în caual sportivilor antrenaţi.

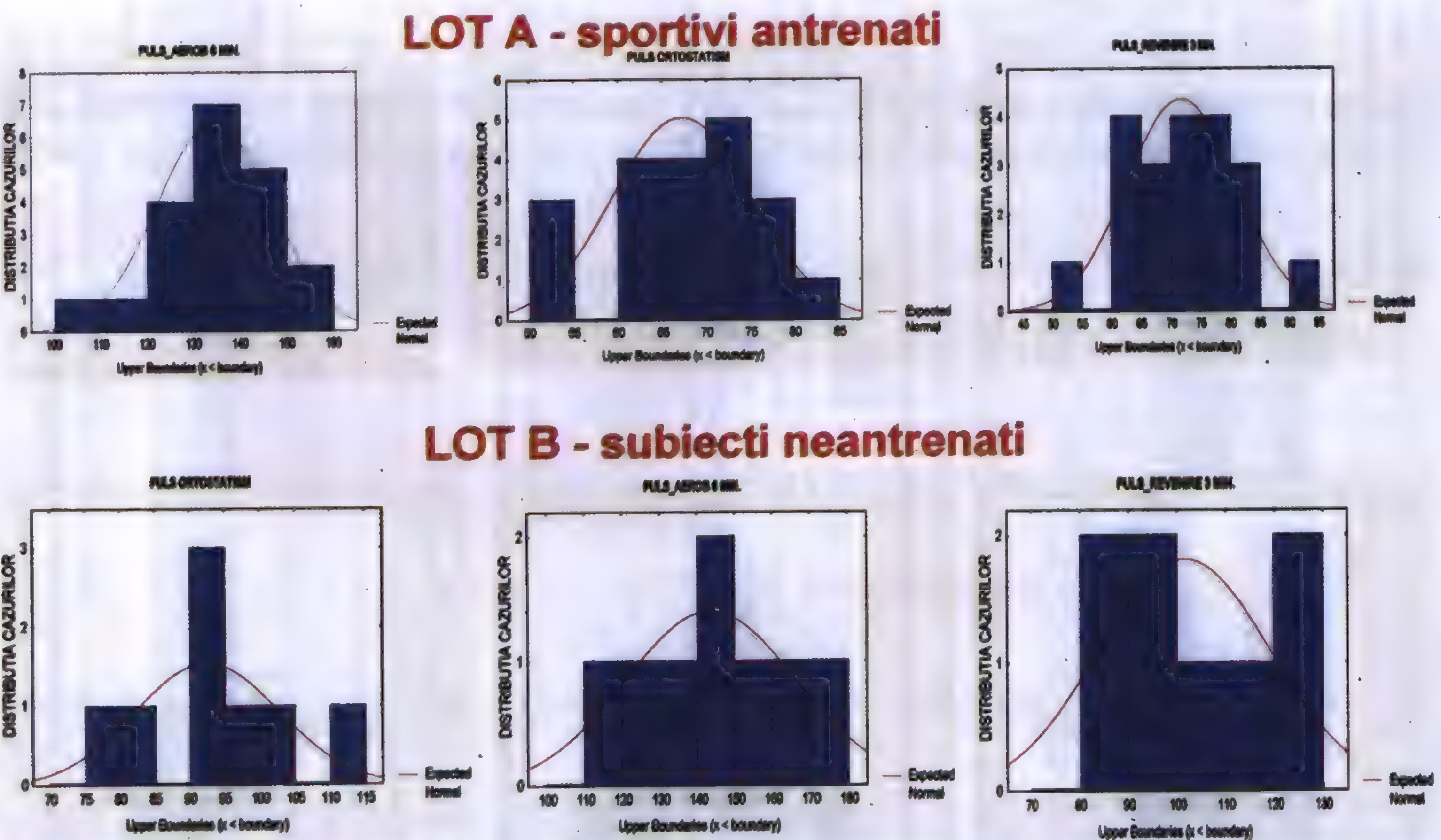
Se constată valori medii tensionale sistolice/diastolice, mai mari cu 8,6% în cazul subiecţilor neantrenaţi post efort aerob (6 minute) şi o revenire diminuată cu cca. 30% în cazul valorilor diastolice de revenire (3 minute) în lotul B comparativ cu lotul A.

Tensiometru digital

R.7. Modificările tensiunii arteriale şi ale frecvenţei cardiace în proba clino/ortostatică (SCHELLONG) înregistrate, conform STATISTICII DESCRIPTIVE se înscriu în:

- REACŢIE NORMALĂ pentru lotul A (valorile medii), cu 10% REACŢII HIPOTONE şi 7% REACŢII HIPERTONE ca variaţie faţă de reacţia centrală şi:
- REACŢIE HIPERTONĂ preponderent pentru lotul B (valorile medii), cu 18% REACŢII NORMALE şi 11% REACŢII HIPODINAMICE.

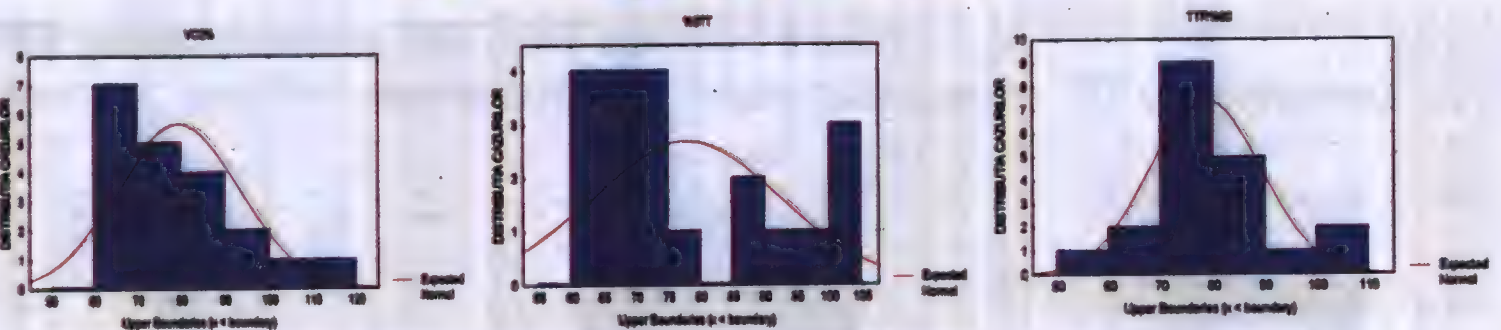
Proba clino-ortostatică ne da detalii asupra capacităţii de refacere şi a stării de oboseală. În acest context rezultatul testului este normal atât pentru subiecţii antrenaţi cât şi pentru subiecţii neantrenaţi, tineri fără afecţiuni patologice, cu rezerve energetice suficiente, care



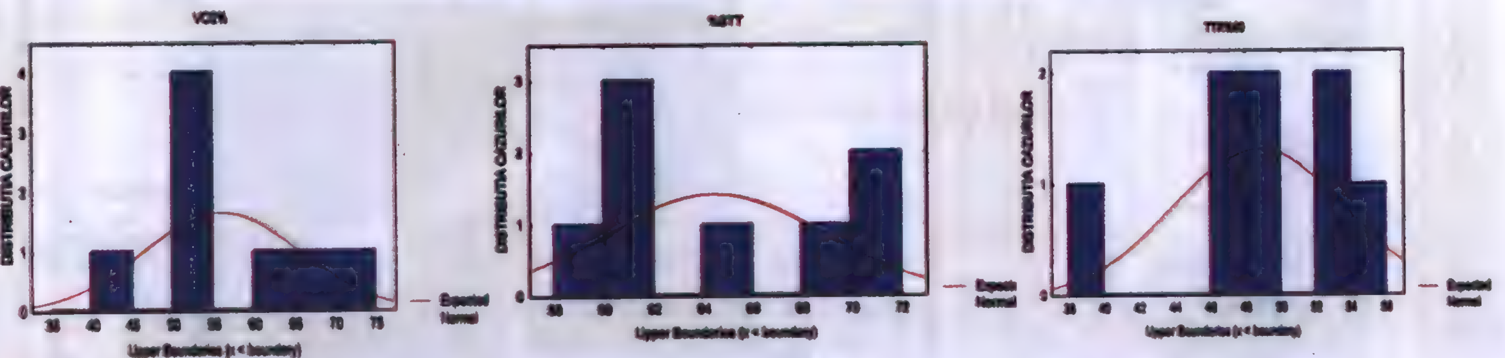
Grafic R1: histogramele distributiei pulsului periferic - pre (ortostatism); intra (aerob 6 min) si post efort (revenire 3 min)

Fig. 134 Graficul R1

LOT A - sportivi antrenati



LOT B - subiecti neantrenati



Grafic R2: histogramele distributiei VO2%(consumul maxim de oxigen %); STT%(economia cardiaca de efort%) si TTR%60(travaliul total realizat la 60""%)

Fig. 135 Graficul R2

reacţionează hiperergic şi parţial ineficient la efortul submaximal realizat, datorită în principal lipsei de antrenament şi a readaptării sistemului nervos vegetativ.

R.8. Diferenţele cele mai notabile s-au înregistrat în privinţa rezultatelor VO_2 max (consumului maxim de oxigen). VO_2 max este un indicator care exprimă randamentul fizic. Valorile consumului maxim de oxigen ce se obţine din normograma ASTRAND trebuie raportate la greutatea corporală, vârstă, înălţime, efortul standard şi încărcarea, deoarece modelul biologic diferă de la subiect la subiect, cât şi în funcţie de efortul solicitat, gradul de antrenament, etapa de pregătire.

Se constată diferenţe între fotbalişti şi subiecţii neantrenaţi. Valoarea medianei este mai mare cu 32,25% (2450 n) la un interval de încredere a mediei (+95%) de 4880,15 pentru lotul A comparativ cu 3212,85 pentru lotul B. Deci randamentul fotbaliştilor a fost net mai bun ca al subiecţilor neantrenaţi.

În acest caz Mediana (numărul din mijlocul şirului de date) este un indicator mai reprezentativ pentru aprecierea tendinţei centrale a valorilor VO_2 max în contextul în care abaterea standard (Std. Dev.) este mare.

R9. Consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%) este un indicator sintetic care exprimă raportul între valoarea realizată/valoarea din baremul corespunzător sportului şi cel al etapei de pregătire.

Pentru fotbaliştii lotului A experimentul, valoarea ideală este de cca 80% (VO_2).

Din 20 de sportivi numai 40% au obţinut valori egale sau mai mari de 80% VO_2.

Această denotă un grad de antrenament, de pregătire fizică, submediocru pentru întregul lot de fotbalişti.

Valoarea medie înregistrată a fost aproape de valoarea ideală 79,57% VO_2, dar cu o mediană de 75,96%VO_2, cu o abatere standard mare (12,143) şi cu poziţionarea a peste 50% din sportivi în cartila inferioară (68,850). În acest caz este evident că valoarea mediei VO_2% care se apropie de valoarea ideală nu reprezintă realitatea, fiind evidentă o mare neomogenitate între sportivi şi un procentaj peste medie din lot care nu prezintă realizarea unui scor convenabil stadiului etapei de antrenament. VO_2% a înregistrat o valoare medie de 56,2% în cazul lotului B, cu indice de încredere a mediei la – 95% de 48,135 şi abatere standard de 9,648. Aceste valori reprezintă un scor slab pentru subiecţi antrenaţi şi un scor submediocru pentru subiecţi neantrenaţi, având parametrii antropometrici şi indicii cardiorespiratori relativi buni ai subiecţilor din lotul B. Acest fapt denotă sedentarismul şi lipsa completă de antrenament a subiecţilor lotului de control.

R.10. Evaluarea economiei cardiace de efort (SST) care pune în evidenţă adaptarea cardiovasculară la efort indică:

- o medie de 10039,70 pentru STT/W/kgc şi 77,86 pentru %STT, cu o abatere standard de 14,78 şi o mediană de 72,74 pentru STT% în cazul lotului A;
- o medie de 10938,75 pentru STT/W/kgc şi 64,50 pentru % STT, cu o abatere standard de numai 4,48 şi o mediană de 62,94 pentru STT% în cazul lotului B.

Aceste rezultate indică un calificativ global mediu pentru lotul A şi un calificativ global slab pentru lotul B.

R11. Travaliul Total Realizat (TTR), descris de SZÖGY- CHEREBEŢIU, modificat după Institutul de Medicină Sportivă Bucureşti, prin defalcarea probei pentru aprecierea diferitelor etape ale efortului anaerob, alactacid sau lactacid şi a rezistenţei în regim de viteză.

- TTR10" evaluează calităţile de forţă şi viteză;
- TTR45" corespunde cu acumularea de lactat şi intrarea în funcţie a glicolizei anaerobe;
- TTR60" reprezintă faza adaptivă la acumulările de lactat.

Aşa cum s-a precizat anterior pentru sportivi antrenaţi (fotbalişti) se cere o valoare optimă a % TTR10" de >=75 %. TTR este un indicator foarte sensibil al capacităţii de efort, acesta

variază semnificativ în funcţie de sex, greutate şi VO_2 max realizat şi de momentul din timpul efortului care este înregistrat.

Scala de apreciere care s-a propus pentru încadrarea TTR, similară cu cea utilizată pentru STT (W/kg) este mai puţin fideăa în reproducerea rezultatelor obţinute.

Valoarea medie obţinută de sportivii lotului A a fost de 85,26, apreciată ca foarte bună şi având o abatere standard relativ mică de 7,97 şi mediana apropiată de 83,79.

În cazul subiecţilor neantrenaţi ai lotului de control B, valoarea medie a TTE%10" pe scala de apreciere a fost REZULTAT MEDIU.

Diferenţele în acest caz nu au fost la fel de marcate, ca în cazul VO_2 şi a STT, aceasta indicând o adaptare medie, relativ satisfăcătoare a forţei şi vitezei realizate de subiecţi neantrenaţi din lotul B.

R12. TTR%60" reprezintă un indice a rezistenţei la efort şi la acumularea de lactat, valorile înregistrate se încadrează în rezultate MEDII pentru lotul A (mediana 77,47) şi SLABE pentru lotul B (Mediana 48,92).

Acest rezultat indică o capacitate de rezistenţă la efort (alactacid) scăzută conform cu standardele internaţionale pentru fotbaliştii care au efectuat cel puţin un minim de 7 zile de antrenament.

În graficele R1 (din fig. 134) şi R2 (din fig. 135) sunt prezentate rezultatele prelucrării statistice parametrice (determinarea formei repartiţiei normale), asupra variabilelor puls periferic, VO_2%, STT%, şi TTR%60", înregistrate pe loturile A şi B.

R13. În graficul R1 este prezentaăa comparativ, densitatea de repartiţie a pulsului periferic înregistrat în poziţie ortostatiăa, preefort, în timpul efortului aerob (6 min.) şi pulsul post efort la revenire (3 min.) între sportivii antrenaţi şi subiecţii neantrenaţi. Diferenţele între distribuţia densităţii de repartiţie a valorilor pulsului radial (bătăi/min.)sunt notabile atât preefort, cât şi postefort. Astfel pulsul în ortostatism al subiecţilor lotului A, a prezentat o distribuţie relativ omogenă, simetrică, cu valori medii ale distribuţiei între 60-75 bătăi/min., în care media, mediana şi modulul sunt sensibil egale.

În cadrul acestei distribuţii cazurile (x=20) se împart în 6 populaţii, sensibil apropiate. Boltirea curbei (expected normal -) este apropiată de histograma normală (N) a pulsului definită pentru fotbaliştii antrenaţi (Wells et all, 1992).

Histograma lotului B a prezentat o formă a repartiţiei curbei (expected normal-) aplatizată, comparativ cu cea a lotului A, înregistrată în ortostatism. Densitatea de repartiţie relativ neuniform. Cazarile (n=8) se împart în cele 6 populaţii, în care valorile mediei, medianei şi modulului, sunt diferite iar distribuţia medie este între 80 ÷ 110 bătăi/minut.

Pulsul aerob (6 minute de efort la cicloergometru) a lotului A, prezintă un grafic al densităţii de repartiţie având o curbă cu asimetrie pozitivă (faţă de curba în ortostatism) în care distribuţia medie este grupată în 3 populaţii cu valori medii 120 - 130 - 140 bătăi/minut. Această configuraţie indică o omogenitate la adaptarea la efort a majorităţii subiecţilor sportivi antrenaţi.

Wells (1992) descrie o distribuţie normală a pulsului periferic pentru fotbalişti între 139 - 150 - 160 bătăi/minut, după un efort submaximal de 6 minute.

Densitatea de repartiţie a pulsului aerob la subiecţii neantrenaţi a prezentat o boltire diferită faţă de curba ortostatică, fără asimetrie ca în cazul subiecţilor antrenaţi. Numărul populaţiilor rezultate din distribuţia densităţii de repartiţie a fost de 7, cu valori medii între 120-170.

Pulsul de revenire (postefort la 3 minute) a prezentat o curbă leptocurtică (mai ascuţită decât reparttţia normală) de tip C4>3 (în care C = coeficient de asimetrie) cu distribuţia medie 60-80 bătăi/minut în cazul sportivilor antrenaţi.

Acest fapt confirmă reluările anterioare privind adaptarea relativ bună, cardiovasculară şi implicit neurovegetativă la efort a întregului lot A.

Curba pulsului de revenire (3 minute) înregistrată pe lotul B, prezintă 1/3 din valori în afara distribuţiei mediei. În acest caz valorile mediei şi medianei sunt diferite, distribuţia medie, pe 5 populaţii ale lotului a fost între 80÷130 bătăi/minut.

Această histogramă indica un grad avasat de neomogeniaute în adaptarea aparatului cardio-circulator la efort a subiecţilor neantrenaţi şi un răspuns postefort în 85% din cazuri caracterizat ca SLAB (diferentă puls ortostatism - puls revenire). Pantă curbei de distribuţie a fost simetrică şi mai ascuţită ca panta-puls ortostatism iar 35% din valori au fost deasupra mediei.

Tipul de histogramă utilizat permite determinarea procentului din distribuţia care se găseşte inclusă între medie şi orice fracţiune din abaterea standard.

În acest context, caracterizarea efortului, a consumului energetic şi a stress-ului postefort, poate fi efectuat prin analiza:

- consumului maxim de oxigen procentual ($V0_2$%);
- economiei cardiace de efort procentuale (STT%);
- travaliul total realizat (TTR %60").

Aceste variabile prezintă variaţii comparabile, fiind selectate ca eşantion reprezentativ din mulţimea variabilelor înregistrate pentru statistica parametrică.

R14. Histograma distribuţiei VO_2% a lotului A prezintă o curbă simetrică cu un maxim între 70-80. 87% din cazuri prezintă valori considerate quasi normale.

Histograma distribuţiei VO_2% a lotului B de control, prezintă o curbă cu amplitudine anormală, aplatizată, cu un maxim, singular (un singur eşantion populaţional) situat între 50- 56 şi ca 37% din cazuri situate în afara distribuţiei normale.

Din compararea celor două distribuţii funcţia de repartiţie a valorilor VO_2% - lot A, a prezentat o repartiţie normală, centrată - fapt ce indică un randament fizic bun pentru sportivi comparativ cu repartiţia subnormală a lotului B care are un coeficient de aplatizare: C1 1<3, fapt care determină concentrarea valorilor caracteristicii, sub valoarea modulului.

Distribuţia VO_2% a lotului de control B cu subiecţii neantrenaţi, este sub media randamentului fizce indicat de normograma pentru subiecţii neantrenaţi (Wells şi colaboratorii, 1992).

R15. Histograma distribuţiei STT% la sportivii antrenaţi este simetrică, cu valori maxime pe grafic între 70-75, moderat aplatizată (coeficient de aplatizare C2(x) <3), prezintă 35 % din valori în afara distribuţiei medii, este neomogen distribuită în 8 populaţii.

Acest aspect cuprinde mai mult de 65% din cazuri care au o notaţie slab şi mediu, 25% calificativ bun şi numai 10% calificativ foarte bun. Această neomogenitate indică o insuficienţă a antrenamentului pentru mai mult de 50% din întreaga echtipă de fotbal, care formează lotul A, în studiu.

Comparativ ca aceştia, lotul B prezintă o histogramă net aplatizată a STT% (C2(x)<2), cu >25% din cazuri în afara distribuţiei medii, cu 35% valori maxime situate în domeniul 68 - 70, dar majoritatea valorilor înregistrate <66.

Pe baza acestei histograme, lotul B prezintă în 30% din cazuri rezultate foarte slabe, în 35% din cazuri slabe, în 20% din cazuri medii şi în 15% din cazuri bune, indicând o condiţie fizică slabă şi o lipsă de antrenament quasi- generalizată.

R16. Din punct de vedere al travaliului total realizat, procentual, la 60 secunde, care reprezintă etapa de adaptare la acumularea de lactat, histograma distribuţiei TTE %60", lot A prezintă un grafic subnormal faţă de standardele internaţionale.

Lotul A prezintă numai 6 sportivi (din 20) grupaţi în 2 populaţii, care au atins valori medii competiţionale,bune şi foarte bune.

Histograma lotului B este asimetrică pozitivă, cu valori centrale slabe, între 46÷50 şi prezenta]] >27% din cazuri în afara repartiţiei normale.

NOTA: Valorile miotonometrice şi dinamometrice nu au intrat în prelucrările statistice ale prezentului studiu, deoarece nu au prezentat corelaţii semnificative la testul 1-WAY ANOVA.

B. Rezultatele obţinute prin tehnici neconvenţionale (Medicină complementară) de monitorizare a efortului şi oboselii post efort la sportivii de performanţă (fotbalişti)

a) Electronografia palmară bilaterală (prelucrare digitală de imagine)

În tabelele 22, 23, 24 şi 25. sunt prezentate rezultatele obţinute prin metoda originală de prelucrare digitală a imaginilor electronografice în electroluminiscenţă, înregistrate pre şi post efort pe loturile A şi B în studiu clinic controlat privind rezistenţa la efortul submaximal. Au fost calculate, înregistrate şi prelucrate digital valorile numerice ale:

1. Densităţii efectului pelicular sau de streamer (descărcarea marginală);
2. Densităţii efectului electromorf sau interiorizat (efect de câmp electromagnetic);
3. Indicelui global al emisiei electroluminiscente (raportul cu semn al primilor 2 indici);
4. Numărului total al zonelor electrodermice cutanate active;
5. Numărului total al acupunctelor active.

Toate determinările şi prelucrările de date au fost efectuate comparativ pentru înregistrările la mâna stângă/ mâna dreaptă.

În tabelele draft 26, 27 şi 28 sunt prezentate prelucrările statistice de bază (STAT, BASIC STATS) ale datelor înregistrate în tabelele 22 ÷ 25 (Media, Intervalul de încredere al mediei la +95%, Mediana, Suma, Valoarea Minimă şi Maximă, Cuartila inferioară, Cuartila superioară, Rangul cuartilei, Variaţia, Deviaţia Standard şi Eroarea Standard).

Din analiza datelor se observă:

R17. - O predominenţă netă a emisiei electroluminiscente de la periferia mâinilor şi degetelor (efect pelicular) cu relativa predominenţă emisivă pentru mâna dreaptă comparativ cu emisia moderată diminuată a volumului conductorului corporal (efect electromorf) şi o emisie relativ echilibrată între simetria dreaptă / stânga.

- Numărul acupunctelor active este aproape dublu faţă de numărul zonelor electrodermic active, dar valorile medii sunt apropiate.

- Indicele emisiei electroluminiscente, indice sintetic, care indică raportul dintre cele două tipuri de descărcări electrografice (peliculară/electromorfă) a fost sensibil egal pentru mâna dreaptă/ mâna stângă.

Acest pattern este caracteristic pentru sportivii antrenaţi, în repaos, preefort.

R18. Patternul înregistrat la sportivii antrenaţi postefort aerob/submaximal a constat în:

- Diminuarea moderată a densităţii efectului pelicular, preponderent la mâna stângă.
- Creşterea moderată a densităţii efectului electromorf, predominant la mâna stângă.
- Creşterea de circa 4 ori a indicelui emisiei globale electroluminiscente, înregistrat la mâna dreaptă, comparativ cu mâna sâangă.
- Scăderea marcată a numărului de zone active şi creşterea marcată a numărului de acupuncte active.

În comparaţie cu datele înregistrate la sportivi, înregistrările efectuate la subiecţii neantrenaţi pun în evidenţă următoarele:

Tabel 22 Lot A experimental (sportivi antrenaţi)
PREEFORT

Nr. ing.	Ora	Dp		De		Iel		Za		
		Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Nza	Npa	Tpa
1. 1/NG	9:21	89	88	36	40	2,47	2,2	1	0	-
2. 1/CT	9:30	68	70	50	53	1,36	1,32	0	0	-
3. 1/DD	9:36	80	54	74	61	1,08	0,88	2	1	-
4. 1/PC	9:50	53	42	20	21	2,65	2	4	3	-
5. 1/PCa	10:02	67	28	17	37	3,94	0,75	0	2	-
6. 1/MM	10:06	31	65	14	15	2,21	4,3	1	4	-
7. 1/CC	10:12	83	72	52	55	1,5	1,3	3	2	-
8. 1/VE	10:31	60	49	10	14	6	3,5	0	5	-
9. 1/AC	10:43	77	64	46	55	1,67	1,16	0	2	-
10. 1/DA	10:59	82	78	68	71	1,20	1,09	2	3	-
11. 1/DS	11:06	91	90	77	83	1,18	1,08	1	1	-
12. 1/CG	11:15	73	81	30	28	2,4	2,89	0	0	-
13. 1/PM	11:30	90	82	67	72	1,34	1,13	0	0	-
14. 1/IG	11:45	58	35	20	14	2,9	2,5	2	4	-
15. 1/DL	11:57	81	79	50	72	1,62	1,09	3	1	-
16. 1/CM	12:06	97	94	84	80	1,11	1,17	1	1	-
17. 1/DF	12:16	88	91	57	60	1,54	1,51	2	2	-
18. 1/PR	12:25	72	70	55	50	1,30	1,4	1	7	-
19. 1/BP	12:37	98	95	84	83	1,16	1,17	3	1	-
20. 1/TI	12:46	78	75	68	65	1,14	1,15	2	3	-

Legenda:

Nr.ing. = numărul şi subiectul înregistrării: 1. preefort; 2. postefort.
Dp = densitatea efectului pelicular (streamer). Scala 0÷100 p.
De = densitatea efectului electromorf. Scala 0÷100 p.
Iel = indicele emisiei electroluminiscente
Za = zone active cutanate
Nza = număr zone electrodermice identificate
Npa = număr acupuncte active identificate
Tpa = tip acupuncte identificate (notă: nu şi pentru prelucrări statistice).

Tabel 23 Lot A experimental (sportivi antrenați)
POSTEFORT

Nr. ing.	Ora	Dp		De		Iel		Za		
		Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Nza	Npa	Tpa
1. 2/NG	11:21	99	60	60	74	1,65	0,81	3	6	-
2. 2/CT	11:30	43	51	22	30	1,95	1,7	1	4	-
3. 2/DD	11:36	97	99	86	84	1,12	1,17	0	6	-
4. 2/PC	11:50	28	31	10	7	2,8	4,4	0	1	-
5. 2/PCa	12:02	69	60	27	29	2,55	2,06	4	5	-
6. 2/MM	12:06	70	69	44	51	1,59	1,35	0	2	-
7. 2/CC	12:12	99	95	78	81	1,26	1,17	1	8	-
8. 2/VE	12:31	45	39	15	11	3	3,5	0	5	-
9. 2/AC	12:43	86	34	70	11	1,22	3,09	0	0	-
10. 2/DA	12:59	91	83	77	78	1,18	1,06	1	5	-
11. 2/DS	13:06	91	90	77	83	1,18	1,08	1	1	-
12. 2/CG	13:15	40	27	11	65	3,63	0,41	2	3	-
13. 2/PM	13:30	97	97	84	81	1,15	1,19	2	2	-
14. 2/IG	13:45	30	40	50	43	0,6	0,93	0	0	-
15. 2/DL	13:57	96	89	72	81	1,33	1,23	0	7	-
16. 2/CM	14:06	100	98	87	91	1,14	1,07	1	1	-
17. 2/DF	14:16	56	51	11	10	5,09	5,1	0	0	-
18. 2/PR	14:25	83	90	34	65	2,44	1,38	1	1	-
19. 2/BP	14:37	99	82	46	51	2,15	1,60	0	5	-
20. 2/TI	14:46	80	89	97	90	0,82	0,9	1	7	-

Tabel 24 Lot B martor (subiecţi neantrenaţi)
PREEFORT

Nr. ing.	Ora	Dp		De		Iel		Za		
		Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Nza	Npa	Tpa
1. 1/VG	8:46	53	51	34	29	1,55	1,75	1	1	-
2. 1/RA	9:01	59	62	40	42	1,47	1,47	2	1	-
3. 1/DI	9:23	71	68	67	65	1,05	1,04	0	0	-
4. 1/CN	9:45	54	47	23	11	2,34	4,27	2	2	-
5. 1/AV	9:58	83	90	65	61	1,27	1,47	4	7	-
6. 1/LD	10:10	39	28	70	72	0,55	0,38	2	3	-
7. 1/AA	10:28	87	81	57	47	1,52	1,72	1	1	-
8. 1/IM	10:47	69	74	56	51	1,23	1,45	3	2	-

Tabel 25 Lot B martor (subiecţi neantrenaţi)
POSTEFORT

Nr. ing.	Ora	Dp		De		Iel		Za		
		Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Dr.	Stg.	Nza	Npa	Tpa
1. 2/NG	11:02	14	62	74	25	0,18	2,48	0	0	-
2. 2/CT	11:19	25	71	82	34	0,30	2,08	2	1	-
3. 2/DD	11:31	33	21	20	24	1,65	0,87	0	0	-
4. 2/PC	11:41	72	60	81	79	0,88	0,75	1	5	-
5. 2/PCa	11:59	88	72	30	42	2,93	1,71	1	9	-
6. 2/MM	12:07	7	10	8	10	0,87	1	1	1	-
7. 2/CC	12:17	99	86	71	80	1,39	1,07	4	6	-
8. 2/VE	12:28	93	80	59	57	1,57	1,40	0	1	-

R19. - Efect pelicular mai intens decât cel electromorf, cu o predominenţă pentru mâna dreaptă.

- Efect electromorf mâna dreaptă mai intens decât al mâinii stângi (invers decât la sportivi)
- Indice electroluminiscent al mâinii stângi mai mare decât al mâinii drepte (invers ca la sportivi).
- Număr de zone active şi acupuncte mai mare ca la sportivi dar în raport de proporţionalitate sensibil egal.
- Emisie electroluminiscentă periferică (pelicular) mai mică cu 15% ca la sportivi şi endogenă (electromorfă) mai mică cu 11% ca la sportivi.

Tabel 26 Prelucrări statistice de bază - lot A - preefort.

```
STATISTICA: Basic Statistics and Tables                    09-23-97  17:24:22


data file: FB6.STA [ 20 cases with 8 variables ]
ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ PREEFORT

VARIABLES:
  1:  DP_D          -9999
  2:  DP_S          -9999
  3:  DE_D          -9999
  4:  DE_S          -9999
  5:  IEL_D         -9999
  6:  IEL_S         -9999
  7:  NZA           -9999
  8:  NPA           -9999
```

STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ PREEFORT						
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95.000%	Confid. +95.000%	Median	Sum	Minimum
DP_D	20	75.80000	68.13737	83.46263	79.00000	1516.000	31.00000
DP_S	20	70.10000	60.90385	79.29615	73.50000	1402.000	28.00000
DE_D	20	48.95000	37.68540	60.21460	51.00000	979.000	10.00000
DE_S	20	51.45000	40.52096	62.37904	55.00000	1029.000	14.00000
IEL_D	20	1.98850	1.42173	2.55527	1.52000	39.770	1.08000
IEL_S	20	1.67950	1.23677	2.12223	1.23500	33.590	.75000
NZA	20	1.40000	.82379	1.97621	1.00000	28.000	0.00000
NPA	20	2.10000	1.22905	2.97095	2.00000	42.000	0.00000

STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ PREEFORT						
Variable	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Quartile Range	Variance	Std.Dev.
DP_D	98.00000	67.50000	88.50000	67.00000	21.00000	268.0632	16.37263
DP_S	95.00000	59.00000	85.00000	67.00000	26.00000	386.0947	19.64929
DE_D	84.00000	25.00000	68.00000	74.00000	43.00000	579.3132	24.06893
DE_S	83.00000	32.50000	71.50000	69.00000	39.00000	545.3132	23.35194
IEL_D	6.00000	1.19000	2.43500	4.92000	1.24500	1.4666	1.21102
IEL_S	4.30000	1.11000	2.10000	3.55000	.99000	.8949	.94597
NZA	4.00000	0.00000	2.00000	4.00000	2.00000	1.5158	1.23117
NPA	7.00000	1.00000	3.00000	7.00000	2.00000	3.4632	1.86096

STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ PREEFORT
Variable	Standard Error
DP_D	3.661032
DP_S	4.393716
DE_D	5.381975
DE_S	5.221653
IEL_D	.270792
IEL_S	.211526

Tabel 27 Prelucrări statistice de bază - lot A - postefort.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables 09-23-97 17:46:34

STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ POSTEFORT						
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95.000%	Confid. +95.000%	Median	Sum	Minimum
DP_D	20	74.95000	63.04746	86.85254	84.50000	1499.000	28.00000
DP_S	20	68.70000	56.82594	80.57406	75.50000	1374.000	27.00000
DE_D	20	52.90000	39.07645	66.72355	55.00000	1058.000	10.00000
DE_S	20	55.80000	41.82986	69.77014	65.00000	1116.000	7.00000
IEL_D	20	6.81300	-3.46523	17.09123	1.49000	136.260	.60000
IEL_S	20	1.76000	1.16959	2.35041	1.21000	35.200	.41000
NZA	20	.90000	.37619	1.42381	1.00000	18.000	0.00000
NPA	20	3.45000	2.21198	4.68802	3.50000	69.000	0.00000

STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ POSTEFORT						
Variable	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Quartile Range	Variance	Std.Dev.
DP_D	100.0000	50.50000	97.00000	72.00000	46.50000	646.7868	25.43200
DP_S	99.0000	45.50000	90.00000	72.00000	44.50000	643.6947	25.37114
DE_D	97.0000	24.50000	77.50000	87.00000	53.00000	872.4105	29.53660
DE_S	91.0000	29.50000	81.00000	84.00000	51.50000	891.0105	29.84980
IEL_D	100.0000	1.16500	2.67500	99.40000	1.51000	482.3015	21.96136
IEL_S	5.1000	1.06500	1.88000	4.69000	.81500	1.5914	1.26152
NZA	4.0000	0.00000	1.00000	4.00000	1.00000	1.2526	1.11921
NPA	8.0000	1.00000	5.50000	8.00000	4.50000	6.9974	2.64525

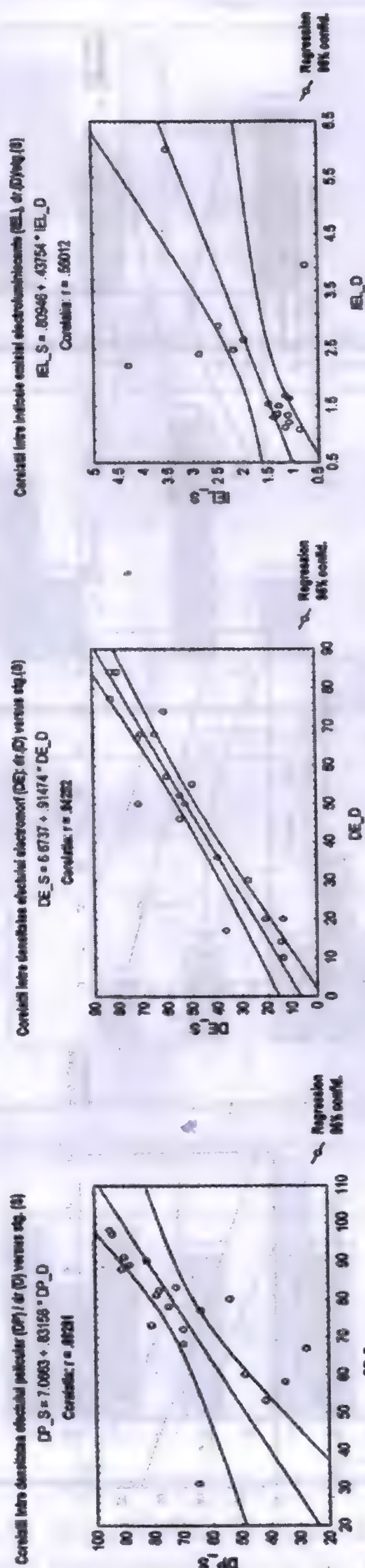
STAT. BASIC STATS	ELECTRONOGRAFIA PALMARA BILATERALA/ LOT A/ POSTEFORT
Variable	Standard Error
DP_D	5.686769
DP_S	5.673159
DE_D	6.604584
DE_S	6.674618
IEL_D	4.910710
IEL_S	.282085
NZA	.250263
NPA	.591497

Tabel 28 Prelucrări statistice de bază - lot B - preefort şi postefort.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables

STAT. BASIC STATS	Electronografie palmară bilaterală / Lot B / preefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Sum	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.
DP_D	8	64,37500	50,84328	77,90672	64,00000	515,0000	39,00000	87,00000	53,50000	77,00000	23,50000	261,9821	16,18586
DP_S	8	62,62500	45,83345	79,41655	65,00000	501,0000	28,00000	90,00000	49,00000	77,50000	28,50000	403,4107	20,08509
DE_D	8	51,50000	37,13739	65,86261	56,50000	412,0000	23,00000	70,00000	37,00000	66,00000	29,00000	295,1429	17,17972
DE_S	8	47,25000	30,51317	63,98683	49,00000	378,0000	11,00000	72,00000	35,50000	63,00000	27,50000	400,7857	20,01963
IEL_D	8	1,37250	0,94737	1,79763	1,37000	10,9800	0,55000	2,34000	1,14000	1,53500	0,39500	0,2586	0,50852
IEL_S	8	1,69375	0,74823	2,63927	1,47000	13,5500	0,38000	4,27000	1,24500	1,73500	0,49000	1,2791	1,13098
NZA	8	1,87500	0,83296	2,91704	2,00000	15,0000	0,00000	4,00000	1,00000	2,50000	1,50000	1,5536	1,24642
NPA	8	2,12500	0,31324	3,93676	1,50000	17,0000	0,00000	7,00000	1,00000	2,50000	1,50000	4,6964	2,16712

STAT. BASIC STATS	Electronografie palmară bilaterală / Lot B / postefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Sum	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.
DP_D	8	53,87500	22,09226	85,65774	52,50000	431,0000	7,00000	99,00000	19,50000	90,50000	71,00000	1445,268	38,01668
DP_S	8	57,75000	34,69058	80,80942	66,50000	462,0000	10,00000	86,00000	40,50000	76,00000	35,50000	760,786	27,58234
DE_D	8	53,12500	28,50873	77,74127	65,00000	425,0000	8,00000	82,00000	25,00000	77,50000	52,50000	866,982	29,44456
DE_S	8	43,87500	22,18703	65,56297	38,00000	351,0000	10,00000	80,00000	24,50000	68,00000	43,50000	672,982	25,94190
IEL_D	8	1,22125	0,48517	1,95733	1,13500	9,7700	0,18000	2,93000	0,58500	1,61000	1,02500	0,775	0,88046
IEL_S	8	1,42000	0,90136	1,93864	1,23500	11,3600	0,75000	2,48000	0,93500	1,98500	0,96000	0,385	0,62037
NZA	8	1,12500	0,00881	2,25881	1,00000	9,0000	0,00000	4,00000	0,00000	1,50000	1,50000	1,839	1,35620
NPA	8	2,87500	0,06868	5,68132	1,00000	23,0000	0,00000	9,00000	0,50000	5,50000	5,00000	11,268	3,35676



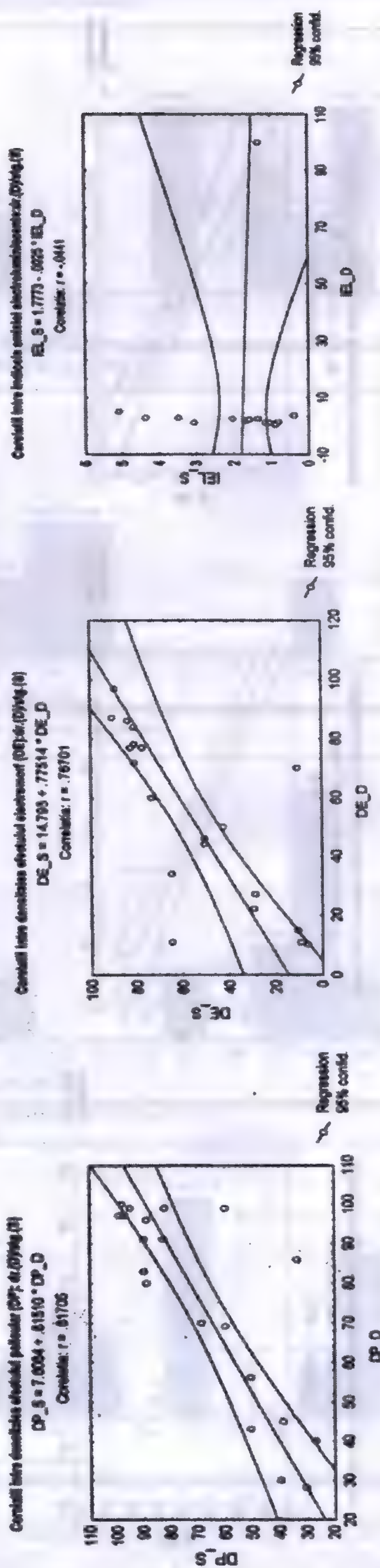
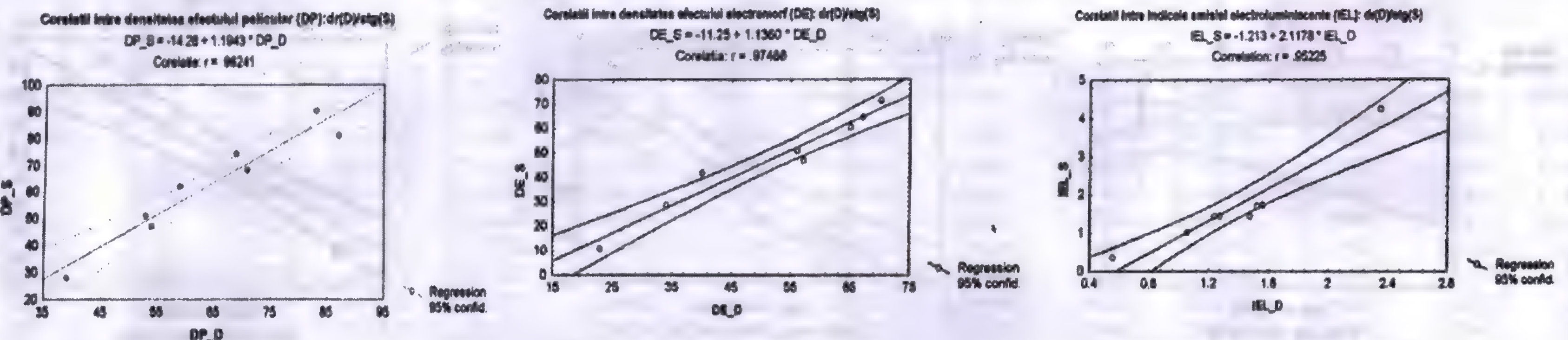


Fig. 136 Grafic R3: corelații matriceale (test PEARSON) între indicii calculați ai emisiei electroluminiscente, în planul de simetrie bilaterală (dreapta/stânga).

LOT B - subiecti neantrenati / PREEFORT



LOT B - subiecti neantrenati / POSTEFORT

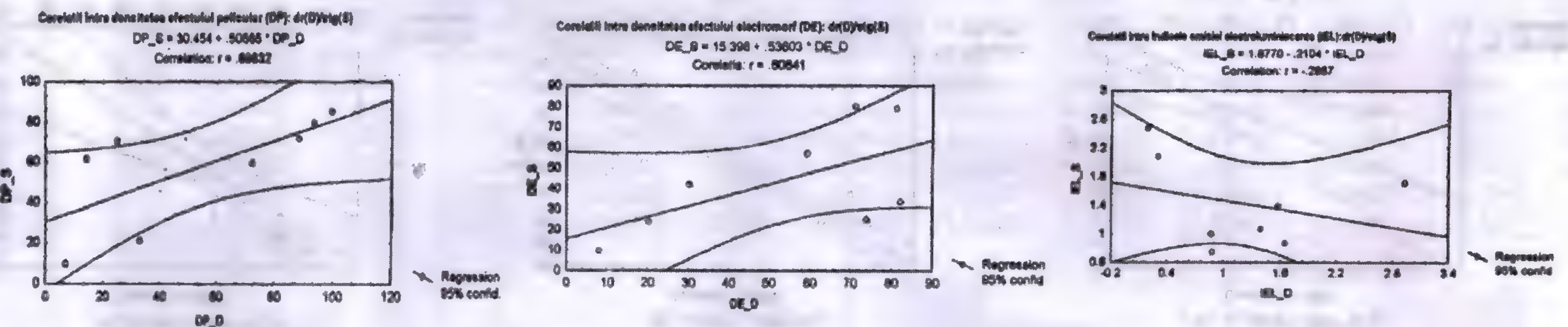


Fig. 137 Grafic R4: corelații matriceale (test PEARSON) între indicii calculați ai emisiei electroluminiscente, în planul de simetrie bilaterală (dreapta/stânga).

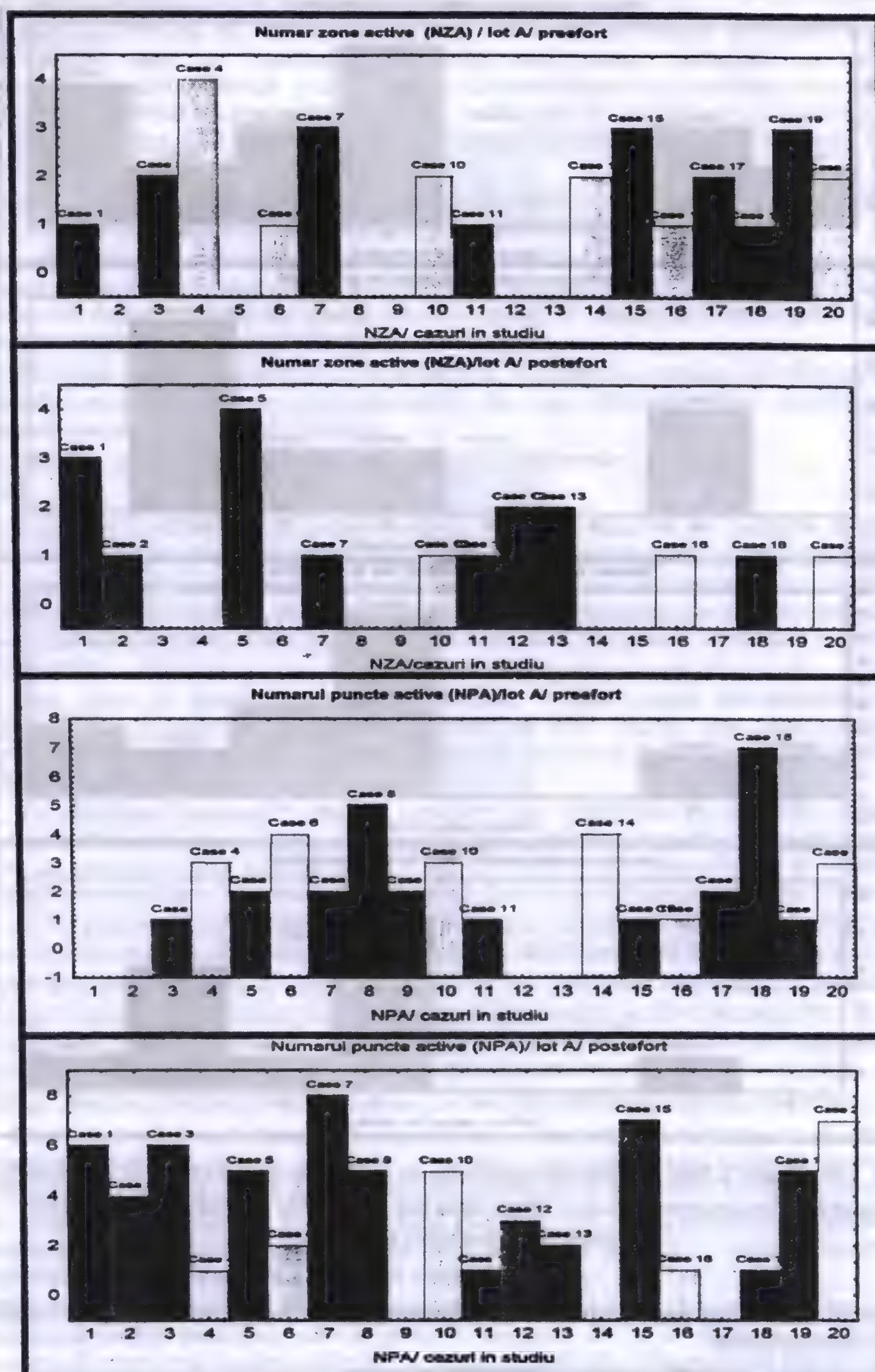


Fig. 138 Grafic R5: distribuția numărului de acupuncte active (Nap) şi a numărului zonelor electrodermice active (Nza) raportată la cazurile în studiu: lot A/sportivi antrenați/preefort şi postefort

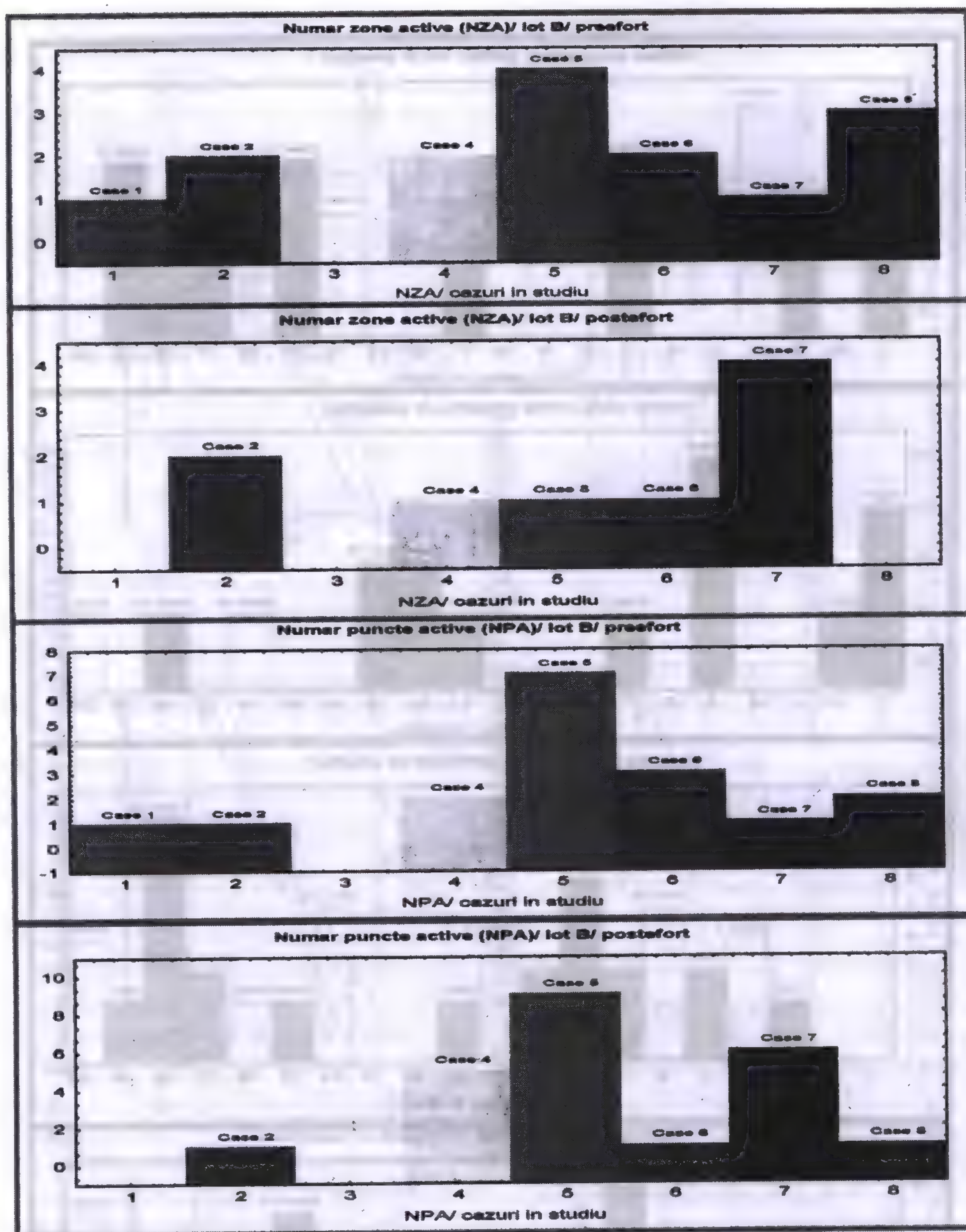


Fig. 139 Grafic R5bis: distribuţia numărului de acupuncte active (Nap) şi a numărului zonelor electrodermice active (Nza) raportată la cazurile în studiu: lot B/subiecţi neantrenaţi/preefort şi postefort

Subiecţii neantrenaţi prezintă post efort submaximal următoarele modificări ale emisiei electroluminiscente:

R20. - Scăderea globală a emisiei electroluminiscente

- Scăderea densităţii efectului pelicular drept.
- Scăderea densităţii efectului electromorf stâng.
- Scăderea proporţională a ambilor indici electroluminiscenţi.

- Creşterea numărului de acupuncte active.

În graficele R3 (din fig. 136) şi R4 (din fig. 137) sunt prezentate rezultatele testului PEARSON (test de corelaţie matriceală) între indicii principali ai emisiei electroluminiscente (DP/DE şi IEL) în planul simetriei bilaterale. Corelaţia este o măsură a relaţiei între două sau mai multe variabile. Coeficienţii de corelaţie pot fi distribuiţi între -1 şi +1. Valoarea de -1 reprezintă o corelaţie negativă perfectă, în timp ce o valoare de +1 reprezintă o corelaţie pozitivă perfectă.

Testul PEARSON este unul din cele mai utilizate tipuri de corelaţii în care, coeficientul r sau indicele de corelaţie lineară nu depinde de unităţile de măsură.

Corelaţii ridicate pot fi "sumarizate" de o linie dreaptă cu sens ascendent sau descendent. Acest test a fost efectuat pentru a determina existenţa corelaţiilor în planul simetriei bilaterale (stânga / dreapta), gradul acestei corelaţii şi distincţia între nivelul emisiei electroluminiscente pre şi postefort.

În Medicina Complementară şi în Acupunctură, noţiunea de energie, de informaţie, de meridian energetic, de punct de acupunctură, etc. are o strânsă legătură cu polarizarea dreaptă sau stânga a acestor fenomene.

Din analiza graficelor prezentate se evidenţiază următoarele:

R21.

1. Toţi indicii emisiei electroluminiscente au prezentat un nivel de corelaţie în planul simetriei bilaterale. Acest nivel de corelaţie a fost pozitiv pentru toate mărimile în studiu.

2. Efortul aerob submaximal determină la subiecţi antrenaţi (fotbalişti) o creştere a coeficientului de corelaţie, post efort, al emisiei electroluminiscente exteriorizate (efect marginal sau pelicular). Acest fapt semnifică o adoptare energetică, echilibrată, simetrică, exergonică.

3. Post efort, la sportivi, raportul de corelaţie *r* între emisia electroluminiscentă electromorfă, interiorizată, scade semnificativ cu cca. 18,5%, fapt care indică un dezechilibru energetic între necesităţi şi resurse, precum şi în distribuţia periferică de simetrie a energiei.

4. Dezechilibrul energetic semnalat anterior este confirmat de corelaţia negativă înregistrată de indicele emisiei electroluminiscente post efort la sportivi. Această corelaţie vine să confirme şi să întărească din punct de vedere al acupuncturii şi al medicinii complementare, lipsa de antrenament al sistemelor energetice aerobe a lotului în studiu.

R22. În graficul R4 (din fig. 137) sunt prezentate rezultatele testului PEARSON la subiecţii neantrenaţi, clinic sănătoşi şi cu media de vârstă apropiată de a lotului în studiu.

Spre deosebire de lotul A (unde există o relativă polarizare energetică, consecutivă, posibil, stării de antrenament), în lotul B se constată corelaţii pozitive intense ($P \cong +0,9$) în planul de simetrie bilaterală (dreapta/stânga) atât pentru emisia electroluminiscentă exteriorizată (efect pelicular), cât şi pentru emisia interiorizată (efect electromorf).

- Deci, preefort, la subiecţii neantrenaţi se constată un echilibru energetic, relativ marcat.

- Post efort acest echilibru este disoluţionat. Indicele de corelaţie *r* al emisiei electroluminiscente, devine negativ ($r = -0,0441$), fapt care atestă scăderea rezervelor energetice, consecutiv lipsei antrenamentului inadecvat al subiecţilor lotului de control.

În graficele R5 (din fig.138) şi R5bis (din fig.139) sunt prezentate comparativ histogramele distribuţiei numărului de zone electrodermice şi de acupuncte active, raportat la cazurile în studiu, pre şi post efort.

R23. Scăderea numărului de zone electrodermice active şi creşterea numărului de acupuncte active postefort, atât la sportivii antrenaţi cât şi la subiecţii neantrenaţi, sugerează intervenţia în grade diferite (în funcţie posibil de antrenamentul subiectului) a unor mecanisme ale controlului electrodermal şi neurovegetativ periferic (răspunzătoare de variaţia zonelor electrodermale) concomitent cu mecanisme energetice de meridian (în special mecanisme de tip fenestraţie /ocluzie descrise anterior).

În graficele R6 (din fig.140), R7 (din fig.141), R8 (din fig.142) şi R9 (din fig.143) sunt prezentate corelaţii între indicii emisiei electroluminiscente cu:

- economia cardiacă de efort, procentuală;
- consumul maxim de oxigen procentual;
- travaliul total realizat, procentual,

pre şi postefort, la subiecţii antrenaţi (lot A), comparativ cu subiecţii neantrenaţi (lot B).

În cele 4 grafice este reprezentat *coeficientul linear simplu de corelaţie tip PEARSON* (Pearson r). În acest tip de corelaţie, PROPORŢIONAL, înseamnă CORELAT LINEAR, astfel încât, dacă corelaţia este *"ridicată"*, aceasta poate fi reprezentată printr-o linie dreaptă (ascendentă sau descendentă). Linia de *regresie*, este reprezentată în aşa fel încât, suma pătratelor distanţelor tuturor valorilor punctuale (reprezentate prin culoarea albastru în grafic) a datelor, faţă de linie - este cea mai scăzută posibil.

Această reprezentare este importantă pentru determinarea magnitudinii corelaţiei şi a semnificaţiei relaţiilor de corelaţie.

În graficele R7-R9, pentru determinarea magnitudinii corelaţiei, linia de regresie exprimă direct r^2- *coeficientul de determinare*, care reprezintă proporţia variaţiei comune între două variabile. De menţionat este faptul că, *coeficienţii de corelaţie nu sunt aditivi, deci nu reprezintă o medie o corelaţiei.*

R24. Din analiza graficelor se pot constată *corelaţii lineare* semnificative şi un *coeficient de determinare* ridicat, între variabilele emisiei bio-electroluminiscente (IEL-D şi IEL-S) şi unii indicatori principali ai probei de efort (VO_2%, STT%10" şi TTR %10").

Aceste corelaţii semnifică faptul că, variaţia emisiei electromagnetice controlate, induse prin electronografie, este proporţională, într-un grad ridicat, cu variaţia coeficienţilor biologici ponderali care reflectă economia energetică de efort, consumul energetic de efort, adaptarea la efort şi oboseală.

Între cele două grupe în studiu se constată următoarele diferenţieri:

- sportivii antrenaţi, preefort, prezintă o dreaptă de regresie descendentă, pentru corelaţiile - indici electroluminiscenţi/ VO_2% şi STT% şi o dreaptă orizontală, pentru corelaţiile - indici electroluminiscenţi/ TTR%10"; de notat este relativa simetrie a corelaţiilor (planul de simetrie bilaterală dreapta/ stânga);
- sportivii antrenaţi, postefort, prezintă o dreaptă de regresie ascendentă, pentru simetria dreaptă a emisiei electroluminiscente, dreaptă quasi orizontală pentru simetria stânga/ VO_2%, dreaptă descendentă pentru simetria stânga/ STT% şi dreaptă quasi orizontală pentru simetria stânga TTR%10"; de notat este asimetria corelaţiilor dreapta/ stânga şi simetrizarea sensului dreptei de regresie pentru lateralitatea dreapta;
- subiecţii neantrenaţi, preefort prezintă o dreaptă de regresie ascendentă, pentru toate corelaţiile şi simetriile; se constată o simetrie perfectă a corelaţiilor, atât în sensul polarizării dreapta/ stânga cât şi în sensul direcţiei dreptei de regresie;
- subiecţii neantrenaţi, postefort, prezintă o dreaptă descendentă, pentru simetria dreaptă şi toţi indicii, o dreaptă descendentă, pentru simetria stânga şi VO_2%, STT% şi o dreaptă moderat ascendentă pentru simetria stânga/ TTR%10".

Variaţiile descărcării electrografice în electroluminiscenţă, în special a descărcării marginale, sunt supuse influenţelor externe dar şi interne ale subiectului explorării, aşa cum au arătat majoritatea studiilor efectuate cu această metodă (BS (bibliografie specială): 30, BA (bibliografia autorului): 7;26;27;88;92;93;130;131;132;135, BG (bibliografie generală): 79;100;299;302;309;316;323).

Variaţia descărcării este direct proporţională cu variaţia densităţii imaginii pe unitatea de suprafaţă a filmului fotografic (1 cm^2) şi invers proporţională cu densitatea de culoare pe unitatea de suprafaţă pseudocromatizată şi digitizată (9400 dpi/electronografie standard), înregistrată conform metodei originale de prelucrare digitală a imagisticii

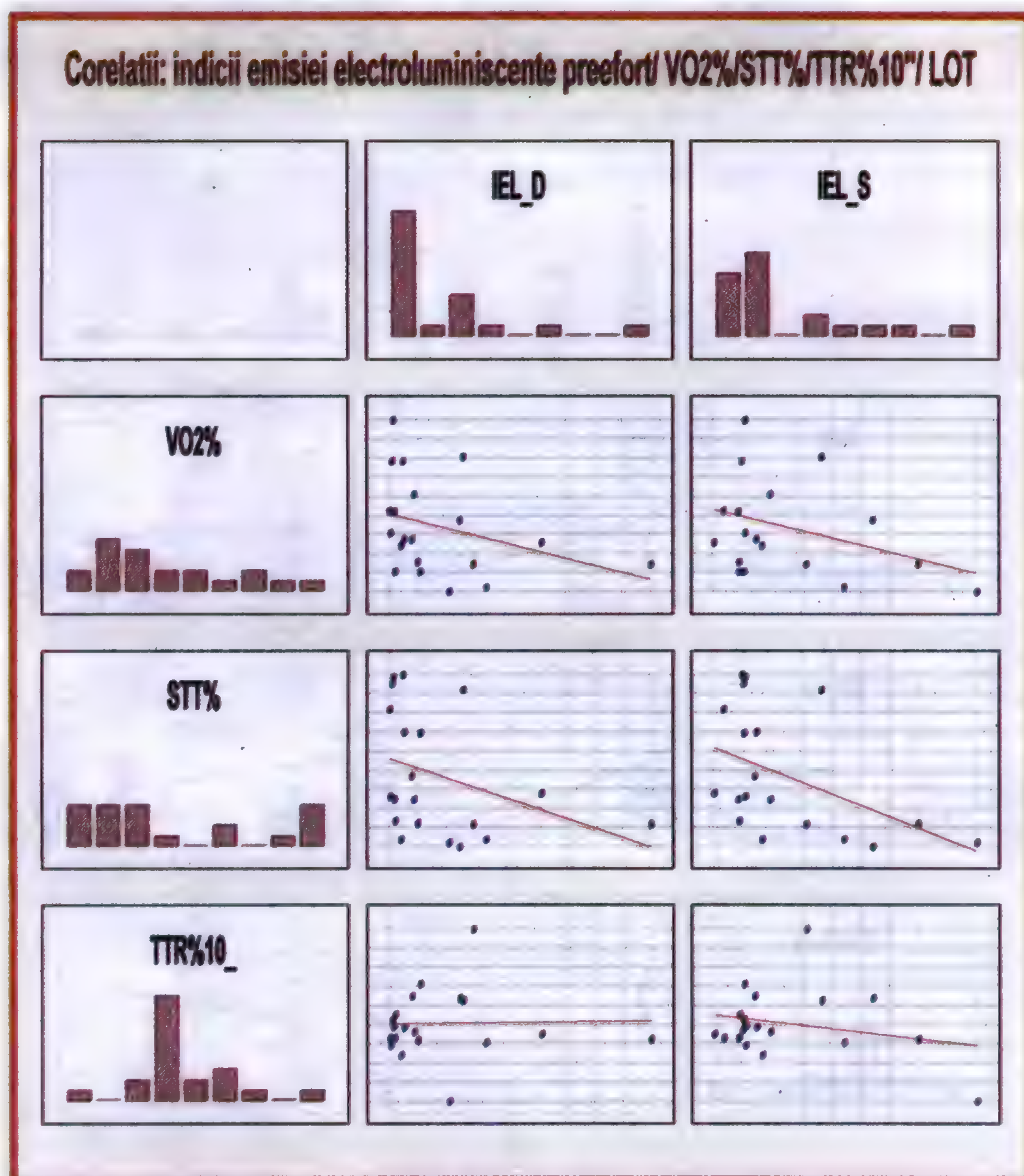


Fig. 140 Grafic R6: corelații între indicii emisiei electroluminiscente (IEl): palma dreaptă (D)/palma stângă (S), preefort și 1. Consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%); 2. Economia cardiacă de efort (STT%) și 3. Travaliul total realizat (TTR%10"), înregistrate la sportivi antrenați (lot A).

electronografice, prezentate anterior. Apariția, lungimea și direcția "streameri-lor" sunt determinate de magnitudinea și direcția câmpului electric biologic cât și a celui aplicat.

Mărimea vectorului "câmp" este dependentă de tensiunea aplicată, de factori dielectrici și geometrici, dar și de distribuția sarcinilor de suprafață corporală, rezultate din procese endergonice și exergonice, generatoare de particule cu sarcina electrică și câmpuri asociate a căror balanță depinde de semnul, sensul și mărimea reacțiilor locale sau generale ale homeostaziei bioelectrice (ELECTROSTAZIA).

Asa cum s-a constatat anterior (Loeb E.: "Electrical Coronas ". Their Basic Physical Mechanisms; Univ. of Californa, Press, Berkely, 1975; Rubin D.: "Galaxies of Life". The Human Aura în Acupuncture and Kirlian Photography, Gordon & Breach, NY, 1973),

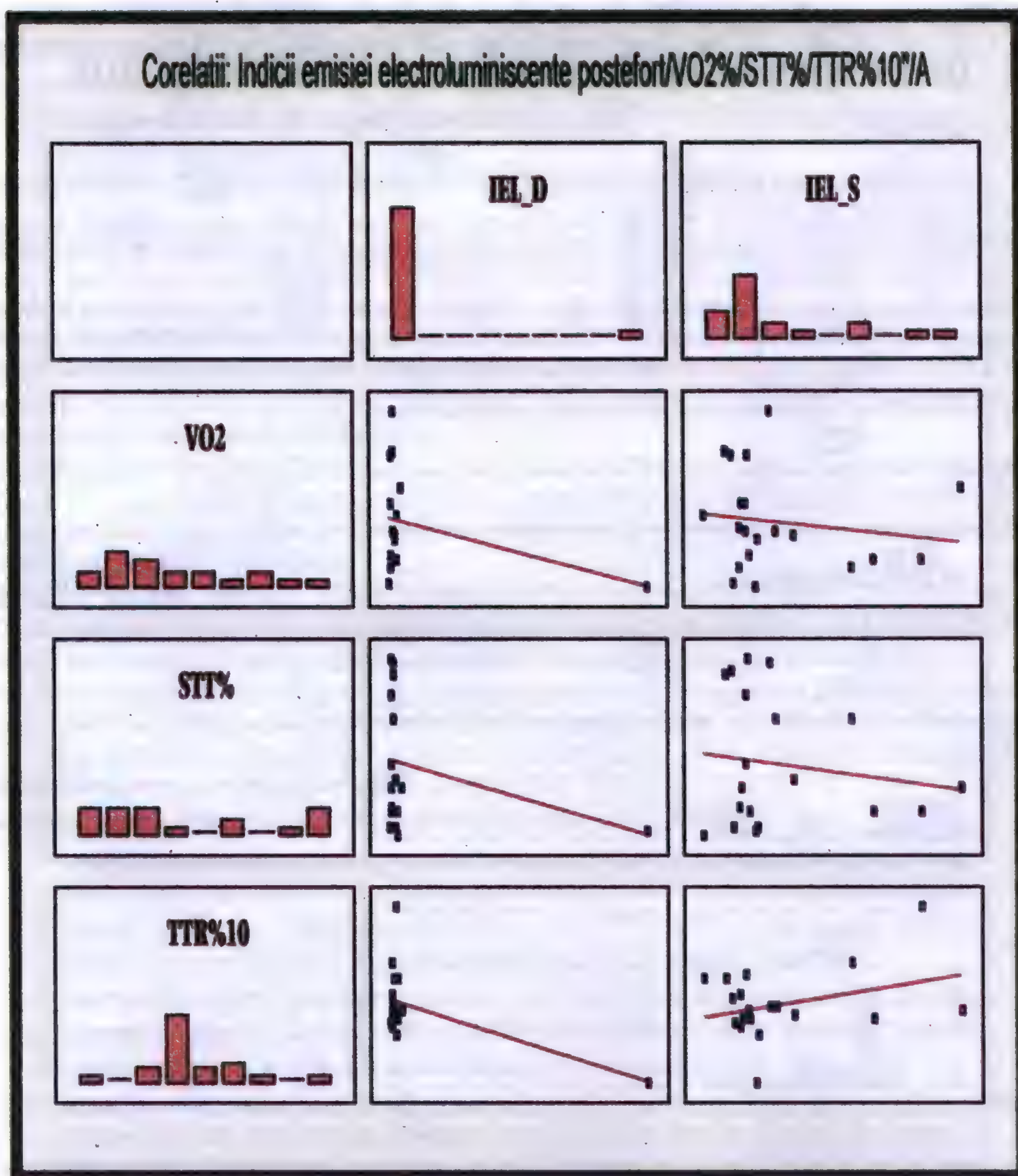


Fig. 141 Grafic R7: corelații între indicii emisiei electroluminiscente (IEl): palma dreaptă (D)/palma stângă (S), postefort și 1. Consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%); 2. Economia cardiacă de efort (STT%) și 3. Travaliul total realizat (TTR%10"), înregistrate la sportivi antrenați (lot A).

între dimensiunea descărcărilor de tip "streamer", intensitatea descărcării și tensiunea aplicată s-au constatat relații de corelație lineară și de invers proporționalitate cu gradul umidității cutanate, activarea glandelor sudoripare și mărimea GSR (Reflexul Electro-Dermal de Potențial).

Acest tip de relații se regăsesc și în pattern-ul identificat anterior prin prelucrările statistice de bază și în distribuțiile de normalitate obținute prin înregistrarea variației densității electroluminiscente, pre și post efort.

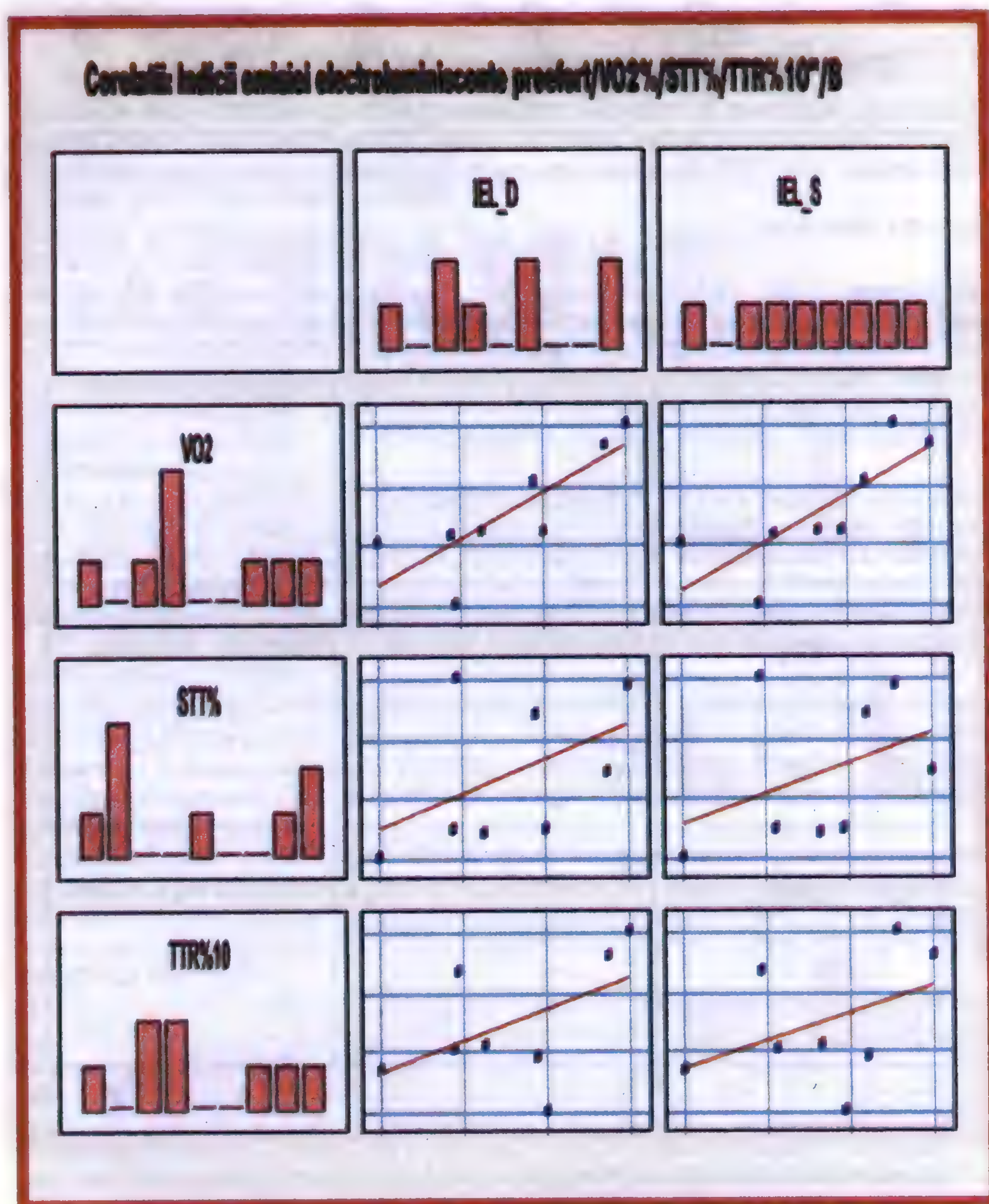


Fig. 142 Grafic R8: corelaţii între indicii emisiei electroluminiscente (IEl): palma dreaptă (D)/palma stângă (S), preefort şi 1. Consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%); 2. Economia cardiacă de efort (STT%) şi 3. Travaliul total realizat (TTR%10"), înregistrate la subiecţi neantrenaţi (lot B).

Reflectarea efortului depus, a consumului energetic, a adaptabilităţii cardiovasculare, respiratorii şi neurovegetative, apariţia oboselii etc, practic şi cu mici excepţii, este similară în tehnicile convenţionale şi în tehnica electronografică.

În plus, această tehnică care ţine de Medicina Complementară, optimizată prin tehnica originală de prelucrare a datelor utilizate pune în evidenţă:

- fenomene de polarizare energetică de simetrie versus echilibru de simetrie;

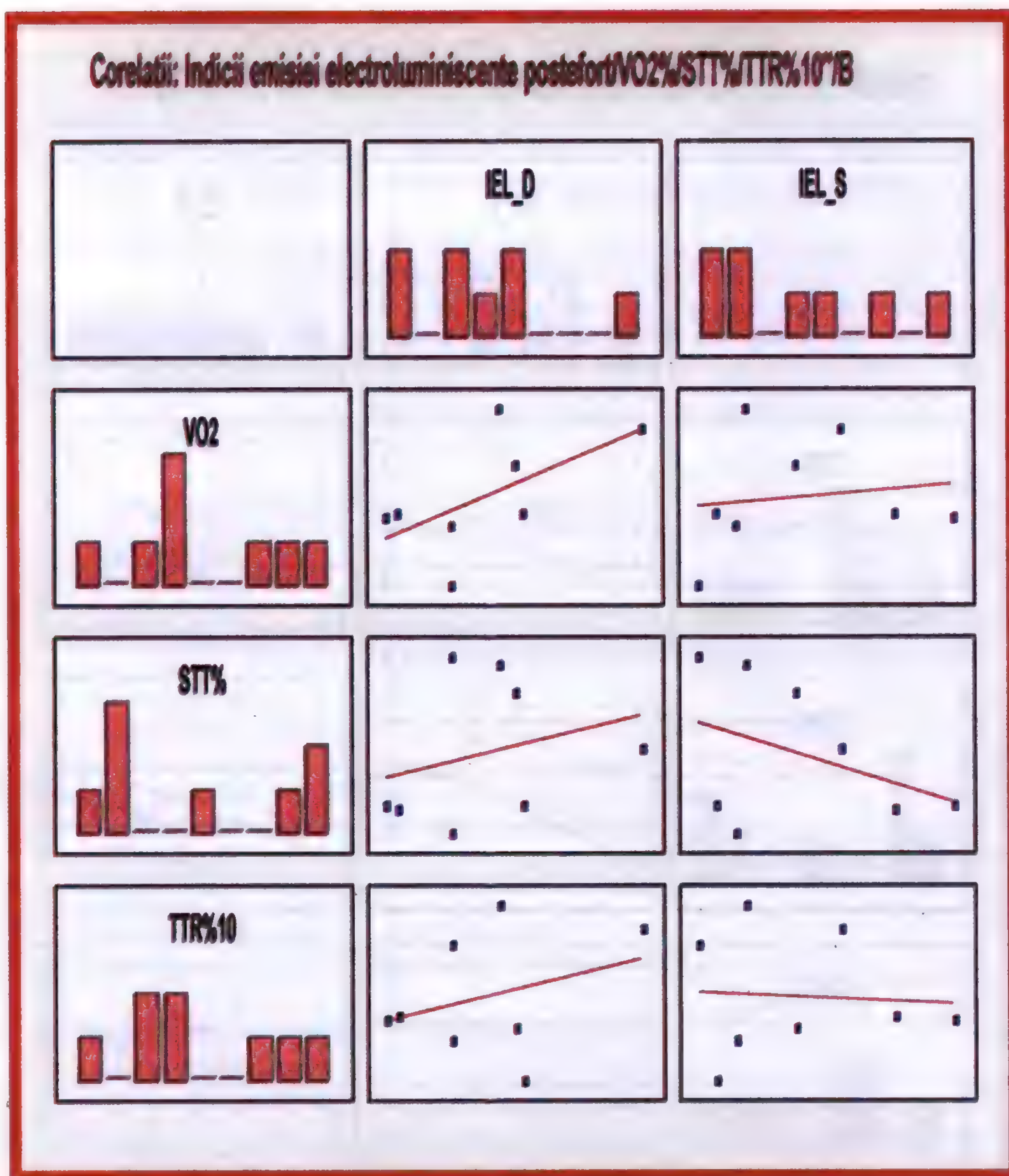


Fig. 143 Grafic R9: corelații între indicii emisiei electroluminiscente (IEl): palma dreaptă (D)/palma stângă (S), postefort și 1. Consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%); 2. Economia cardiacă de efort (STT%) și 3. Travaliul total realizat (TTR%10"), înregistrate la subiecți neantrenați (lot B).

- fenomene de sens convergent versus sens divergent sau disociat;
- fenomene mixte care asociază fenomenul de polarizare cu fenomenul de sens.

Aceste corelații (fenomene) așa cum au fost evidențiate anterior prin testul PEARSON, specifice și distincte între subiecții antrenați / subiecții neantrenați, pre și post efort, posibil, reflectă expresia "vectorială" a unor multiple fenomene metabolice, reacții de adaptare și intervenția mecanismelor homeostatice compensatoare la stresul fizic, reprezentat de efortul submaximal depus în cadrul experimentului.

b) Monitorizarea electro/ termo/ dermală

Rezultatele înregistrărilor electro-termo-dermale ale celor 10 acupuncte monitorizate conform unei metodologii originale (Metoda de înregistrare a caracteristicilor electro şi termodinamice a punctelor şi meridianelor de acupunctură: pag.109÷111) sunt prezentate în tabelele 29 şi 30 de la pag.256 şi 258.

Rezultatele prelucrărilor statistice de bază sunt prezentate în draft-urile ED1 (din tabelul 31 de la pag.259) şi ED2 (din tabelul 32 de la pag.260).

Gradientul termoelectric de activitate al acupunctului (GTEa), indice complex care reprezintă variaţia în suprafaţă şi în planul de simetrie bilaterală a distribuţiei potenţialului electric, rezistenţei electrice şi temperaturii cutanate, raportate la măsurători de referinţă în zone indiferente, prezintă o scală de activitate între: 0÷800. Punctajul maxim înregistrat experimental a fost de 800, acest capăt de scală a fost considerat ca o activitate maximă a acupunctului; zero puncte - a fost considerat ca lipsa activităţii termo-electrice a acupunctului.

R25. Aşa cum se poate observa din statistica descriptivă, GTEa a prezentat comparativ, pre şi postefort, la subiecţii Lotului A, valori net diferite. Valorile medii ale activităţii termoelectrice au scăzut postefort la majoritatea celor 10 acupuncte monitorizate. Varianta a înregistrat o scădere mai marcată decât mediile. Punctele cele mai active preefort au fost P9, R1 şi S36. Punctele cele mai puţin active au fost preefort, VG20, VB34 şi SP9. Postefort, au înregistrat activitate crescută punctele P9, R1, V40, iar activitate scăzută acupunctul VB34.

R26. Prelucrarea statistică descriptivă la subiecţii lotului B, indică valori global crescute, preefort (>14,8%), a activităţii termoelectrice a acupunctelor comparativ cu înregistrările efectuate la subiecţi antrenaţi. Postefort se înregistrează o creştere a activităţii termoelectrice a acupunctelor, diferenţele maximale fiind notabile la nivelul medianelor şi a variantei.

Acupunctele TF5, R1, F2, P9, VB40 şi SP9 au prezentat preefort, activitatea termoelectrică cea mai crescută, iar VB34 cea mai scăzută. Post efortul la cicloergometru, activitatea termoelectrică a acupunctelor R1, F2, SP9, VB40, VB60, S36 a înregistrat creşteri statistic semnificative, iar activitatea termoelectrică a acupunctelor P9 şi TF5 a înregistrat o diminuare.

R27. În graficele tri-dimensionale (3-D) secvenţiale (fig.144 de la pag.261 şi fig.145 de la pag.262) este prezentată distribuţia GTEa a celor 10 acupuncte monitorizate, comparativ, pre şi post efort la subiecţi antrenaţi (fotbalişti) şi la subiecţi neantrenaţi. Se poate poate constată o distribuţie 3-D ordonată la sportivi, atât pre cât şi post efort şi o distribuţie neordonată (random) la subiecţii clinic sănătoşi, dar neantrenaţi. Din examinarea valorilor înregistrate în tabelele 29 (pag.256) şi 30 (pag.258) se constată o polarizare de simetrie aşa cum a fost semnalată şi pentru înregistrările electrografice în electroluminiscenţă - vezi paragraful **B.-a)**. Această polarizare este mai evidentă pentru subiecţii antrenaţi. La aceştia se constată o predominenţă dreapta, preefort,a activităţii termo-electrice a acupunctelor (64,5%) şi o inversare de simetrie, cu predominenţa activităţii stângi (52,8%), postefort. La subiecţii neantrenaţi nu se constată polarizări de simetrie semnificative.

Modificările Gradientului Termoelectric de Activitate al Acupunctului (GTEa), constatate post efort, pot fi parţial explicate prin mecanismele energetice ale fenomenului acupunctural (vezi paragraful Acupunctura şi mecanismele energetice în refacerea după efort şi stres - pag.67), parţial prin mecanismele controlului electrodermal (Bibliografie specială: 16;30;50, Bibliografia autorului: 9;88;90;92, Bibliografie generală: 146;147;299;308).

În absenţa solicitărilor de mediu intern/extern sau a proceselor patologice, învelişul cutanat acţionează ca un dielectric heterogen ordonat geometric. În timpul solicitărilor, a stresului sau a proceselor patologice, se produc evenimente bioelectrice care, transmise la

Tabel 29 Monitorizarea GTEa (electro/termo/dermală) la sportivi de performanță - pre și postefort.

TEST	NR / SUBIECT	Acupunct / simetria acupunctului (dr. / stg.) / valoare GTE																			
		VG20		VB34		VB60		S36		TF5		F2		P9		R1		SP9		V40	
		Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr
Pre	1.	10	0	100	120	0	10	310	400	0	10	380	410	30	30	0	0	0	0	0	160
Post	NG	0	20	10	70	0	0	200	90	20	20	290	330	10	0	10	0	320	300	10	180
Pre	2.	0	40	140	100	20	10	210	260	10	10	0	500	40	50	0	0	20	40	30	90
Post	CT	10	10	20	80	10	0	100	70	90	120	120	190	30	60	20	10	110	190	0	60
Pre	3.	20	30	60	70	10	0	110	170	0	0	100	100	10	10	0	0	20	30	10	120
Post	DD	0	0	30	20	10	0	90	80	10	10	90	60	0	0	10	0	10	20	30	520
Pre	4.	0	20	90	100	20	30	250	250	50	80	260	300	50	0	20	0	0	0	100	330
Post	PC	30	20	80	110	10	0	30	0	60	70	90	270	50	0	30	20	10	60	0	90
Pre	5.	0	10	20	10	10	90	160	200	20	30	320	450	10	10	10	20	390	280	20	60
Post	PCa	50	20	10	0	0	20	60	40	10	20	290	300	20	20	0	0	410	500	0	0
Pre	6.	20	0	90	110	10	30	330	190	100	120	260	160	0	0	0	0	0	0	0	30
Post	MM	50	30	60	80	20	0	200	60	90	220	190	80	0	0	10	10	0	10	0	10
Pre	7.	0	10	40	40	30	70	0	20	0	0	0	20	10	30	0	0	90	60	60	90
Post	CC	10	0	0	0	20	30	10	10	20	10	90	10	10	20	20	20	80	60	100	120
Pre	8.	0	0	20	30	0	0	90	110	0	0	160	120	60	80	10	10	0	10	500	320
Post	VE	0	10	10	10	20	10	90	60	0	0	290	380	40	40	0	0	30	40	0	0
Pre	9.	0	0	100	60	80	80	200	250	50	80	10	60	0	0	0	0	0	0	40	20
Post	AC	10	0	80	60	40	10	90	200	60	110	160	80	10	10	10	0	0	90	160	300
Pre	10.	0	10	30	20	0	0	70	70	0	0	0	390	20	20	0	10	0	110	0	0
Post	DA	20	0	10	0	0	0	10	0	10	0	30	0	30	30	0	0	10	30	60	110
Pre	11.	0	0	130	110	210	100	310	290	10	30	320	300	10	20	10	20	60	40	10	60
Post	DS	20	10	80	90	170	90	300	80	20	40	110	90	0	0	10	0	10	220	30	80

(continuare tabel 29)

TEST	NR / SUBIECT	Acupunct / simetria acupunctului (dr. / stg.) / valoare GTE																			
		VG20		VB34		VB60		S36		TF5		F2		P9		R1		SP9		V40	
		Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr
Pre	12.	60	40	160	170	220	70	60	90	40	40	360	30	30	60	0	20	0	10	0	20
Post	CG	30	20	140	90	90	80	0	10	60	20	320	30	20	40	40	80	80	60	10	40
Pre	13.	30	40	80	100	20	0	240	310	0	0	10	10	10	30	10	20	0	10	20	190
Post	PM	10	80	30	70	70	0	20	0	0	10	20	10	20	0	0	10	20	30	60	320
Pre	14.	90	120	0	0	120	90	360	410	0	90	0	0	0	10	20	10	0	10	0	60
Post	LG	80	70	50	30	80	60	290	390	10	30	20	0	30	40	0	10	40	60	30	10
Pre	15.	0	10	100	110	0	0	0	0	30	20	60	0	20	10	20	0	20	20	90	120
Post	DL	20	30	40	70	10	0	10	60	90	120	80	10	0	30	30	40	60	30	60	80
Pre	16.	10	20	70	90	20	20	0	0	160	0	90	10	90	110	0	10	110	120	60	0
Post	CM	20	0	60	40	10	10	260	0	0	30	510	500	60	40	0	20	60	80	30	10
Pre	17.	0	0	140	190	220	190	40	90	20	40	20	30	0	10	10	30	40	90	0	0
Post	DF	10	0	130	100	170	150	30	30	10	90	10	0	20	10	20	10	120	200	20	60
Pre	18.	20	20	60	60	140	160	430	500	0	10	220	100	60	40	60	60	10	0	90	40
Post	PR	30	10	0	20	110	90	10	10	0	20	60	90	60	10	20	40	20	30	20	20
Pre	19.	0	0	10	40	20	30	60	70	80	140	220	200	0	20	0	10	60	80	10	60
Post	BP	10	10	20	20	70	50	20	30	60	20	120	90	20	30	20	10	80	110	50	30
Pre	20.	10	0	70	90	10	10	10	0	20	0	0	10	0	60	10	20	0	20	20	10
Post	TI	0	0	30	30	0	0	10	30	0	10	20	90	10	20	0	30	10	40	90	0

Test = pre / post - momentul înregistrării electro-termo-dermale (pre sau postefort);
GTEa = gradientul electro-termic al acupunctului;
Nr / subiect = numărul de cod şi iniţialele subiectului înregistrării.

Tabel 30 Monitorizarea GTEa (electro/termo/dermală) la subiecţi neantrenaţi - pre şi postefort.

TEST	NR / SUBIECT	Acupunct / simetria acupunctului (dr. / stg.) / valoare GTE																			
		VG20		VB34		VB60		S36		TF5		F2		P9		R1		SP9		V40	
		Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr	Stg	Dr
Pre	1.	0	0	380	360	400	320	680	510	10	30	20	10	620	510	10	30	620	590	0	0
Post	VG	10	0	260	270	90	230	320	590	60	70	0	0	440	420	90	180	600	520	10	0
Pre	2.	20	0	210	100	0	30	0	10	0	20	30	10	30	410	40	50	310	370	20	10
Post	RA	10	10	320	360	160	190	30	40	0	0	10	20	390	490	50	50	260	200	0	0
Pre	3.	60	50	60	60	420	320	60	80	80	120	60	40	0	0	0	20	80	70	30	60
Post	DI	0	0	110	90	510	380	220	360	90	110	0	30	0	0	10	20	30	10	30	40
Pre	4.	0	0	0	20	0	30	8	80	160	260	0	0	20	20	0	0	90	620	0	0
Post	CN	10	20	10	40	60	40	10	110	190	300	0	0	10	10	30	10	120	400	10	20
Pre	5.	10	10	30	60	10	10	530	430	620	410	20	10	340	430	0	80	100	270	310	320
Post	AV	20	20	40	90	30	40	120	90	660	520	0	0	470	510	30	10	220	0	80	160
Pre	6.	0	10	20	20	460	430	30	20	320	410	60	50	510	490	0	70	10	680	0	30
Post	LD	30	60	80	100	30	490	80	110	500	470	30	20	30	10	10	80	30	170	120	190
Pre	7.	40	30	0	10	0	0	160	210	0	0	0	20	140	0	0	0	120	160	30	20
Post	AA	90	60	60	90	0	0	590	330	10	0	10	10	60	80	0	60	90	70	0	10
Pre	8.	0	10	0	30	160	180	0	0	30	20	70	90	20	60	90	60	530	680	60	190
Post	IM	10	40	0	0	210	320	80	0	70	80	110	30	0	60	10	20	400	470	40	60

Test = pre / post - momentul înregistrării electro-termo-dermale (pre sau postefort);
GTEa = gradientul electro-termic al acupunctului;
Nr / subiect = numărul de cod şi iniţialele subiectului înregistrării.

Tabel 31 Draft ED1 cu prelucrările statistice la sportivi de performanţă.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables

STAT. BASIC STATS	Statistica Descriptivă / Tabel ED1 / preefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
VG20	20	13,5000	2,5215	24,4785	0,0000	0,00	90,0000	0,00000	20,0000	20,0000	550,26	23,4577	5,24530
VB34	20	18,5000	5,4136	31,5864	10,0000	0,00	120,0000	0,00000	25,0000	25,0000	781,84	27,9614	6,25237
VB60	20	75,5000	53,8403	97,1597	75,0000	0,00	160,0000	35,00000	100,0000	65,0000	2141,84	46,2800	10,34853
S36	20	81,0000	57,6289	104,3711	90,0000	0,00	190,0000	40,00000	110,0000	70,0000	2493,68	49,9368	11,16621
TF5	20	58,0000	21,2237	94,7763	20,0000	0,00	220,0000	10,00000	100,0000	90,0000	6174,74	78,5795	17,57091
F2	20	49,5000	23,5318	75,4682	30,0000	0,00	190,0000	5,00000	85,0000	80,0000	3078,68	55,4859	12,40702
P9	20	162,0000	98,0703	225,9297	135,0000	0,00	430,0000	50,00000	280,0000	230,0000	18658,95	136,5978	30,54419
R1	20	184,0000	114,6421	253,3579	180,0000	0,00	500,0000	70,00000	275,0000	205,0000	21962,11	148,1962	33,13767
SP9	20	29,5000	9,8496	49,1504	15,0000	0,00	160,0000	0,00000	45,0000	45,0000	1762,89	41,9868	9,38854
V40	20	35,0000	14,5997	55,4003	15,0000	0,00	140,0000	0,00000	60,0000	60,0000	1900,00	43,5890	9,74679

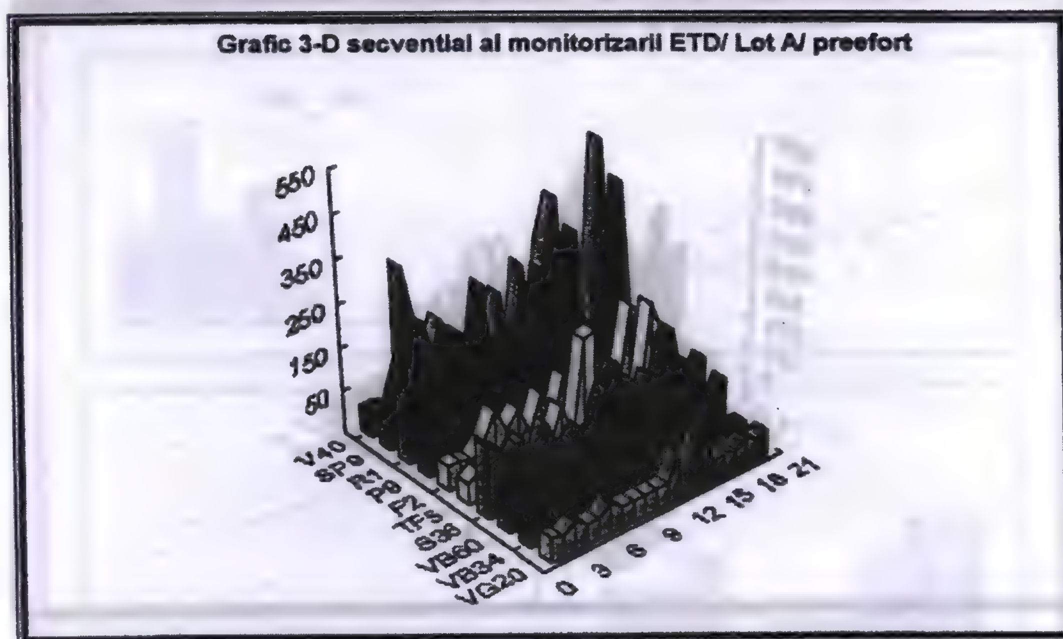
STAT. BASIC STATS	Statistica Descriptivă / Tabel ED1 / postefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
VG20	20	20,5000	10,95978	30,0402	15,00000	0,00	80,0000	10,00000	30,0000	20,0000	415,53	20,3845	4,55810
VB34	20	17,0000	6,57904	27,4210	10,00000	0,00	80,0000	0,00000	20,0000	20,0000	495,79	22,2663	4,97890
VB60	20	44,5000	25,50585	63,4942	30,00000	0,00	140,0000	10,00000	70,0000	60,0000	1647,11	40,5845	9,07498
S36	20	49,5000	32,49111	66,5089	50,00000	0,00	110,0000	20,00000	80,0000	60,0000	1320,79	36,3427	8,12647
TF5	20	45,5000	20,07011	70,9299	20,00000	0,00	170,0000	10,00000	75,0000	65,0000	2952,37	54,3357	12,14983
F2	20	30,0000	9,97041	50,0296	10,00000	0,00	150,0000	0,00000	55,0000	55,0000	1831,58	42,7970	9,56969
P9	20	91,5000	44,05576	138,9442	45,00000	0,00	300,0000	10,00000	150,0000	140,0000	10276,58	101,3735	22,66780
R1	20	62,5000	20,20458	104,7954	35,00000	0,00	390,0000	10,00000	75,0000	65,0000	8167,11	93,3720	20,20780
SP9	20	31,0000	15,37409	46,6259	15,00000	0,00	90,0000	5,00000	60,0000	55,0000	1114,74	33,3877	7,46571
V40	20	48,5000	21,96965	75,0304	20,00000	0,00	220,0000	10,00000	80,0000	70,0000	3213,42	56,6870	12,67561

Tabel 32 Draftul ED2 cu prelucrările statistice la subiecţi neantrenaţi.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables

STAT. BASIC STATS	Statistica Descriptivă / Tabel ED2 / preefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
VG20	8	16,2500	-2,6762	35,1762	5,0000	0,00000	60,0000	0,00000	30,0000	30,0000	512,50	22,6385	8,00391
VB34	8	13,7500	-1,0289	28,5289	10,0000	0,00000	50,0000	0,00000	20,0000	20,0000	312,50	17,6777	6,25000
VB60	8	87,5000	-27,3687	202,3687	25,0000	0,00000	380,0000	0,00000	135,0000	135,0000	18878,57	137,3993	48,57799
S36	8	82,5000	-14,4568	179,4568	45,0000	10,00000	360,0000	20,00000	80,0000	60,0000	13450,00	115,9741	41,00305
TF5	8	181,2500	5,0647	357,4353	85,0000	0,00000	460,0000	0,00000	410,0000	410,0000	44412,50	210,7427	74,50881
F2	8	165,0000	21,5130	308,4870	105,0000	0,00000	430,0000	20,00000	320,0000	300,0000	29457,14	171,6308	60,68066
P9	8	183,5000	-40,8471	407,8471	45,0000	0,00000	680,0000	4,00000	345,0000	341,0000	72012,29	268,3510	94,87642
R1	8	167,5000	0,9090	334,0910	80,0000	0,00000	510,0000	15,00000	320,0000	305,0000	39707,14	199,2665	70,45135
SP9	8	152,5000	-30,0487	335,0487	55,0000	0,00000	620,0000	5,00000	240,0000	235,0000	47678,57	218,3542	77,19988
V40	8	158,7500	11,1173	306,3827	75,0000	0,00000	410,0000	20,00000	335,0000	315,0000	31183,93	176,5897	62,43389

STAT. BASIC STATS	Statistica Descriptivă / Tabel ED2 / preefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
VG20	8	22,5000	-1,46084	46,4608	10,0000	0,00000	90,0000	10,00000	25,0000	15,0000	821,43	28,6606	10,13304
VB34	8	26,2500	5,80225	46,6978	20,0000	0,00000	60,0000	5,00000	50,0000	45,0000	598,21	24,4584	8,64736
VB60	8	110,0000	11,58666	208,4133	70,0000	0,00000	320,0000	25,00000	185,0000	160,0000	13857,14	117,7164	41,61902
S36	8	130,0000	28,49020	231,5098	90,0000	0,00000	360,0000	65,00000	185,0000	120,0000	14742,86	121,4202	42,92851
TF5	8	136,2500	-3,20968	275,7097	75,0000	0,00000	510,0000	30,00000	185,0000	155,0000	27826,79	166,8136	58,97752
F2	8	211,2500	62,33783	360,1622	210,0000	0,00000	490,0000	4,00000	350,0000	310,0000	31726,79	178,1201	62,97498
P9	8	181,2500	18,80497	343,6950	100,0000	10,00000	590,0000	55,00000	270,0000	215,0000	37755,36	194,3074	68,69803
R1	8	203,7500	34,05996	373,4400	110,0000	0,00000	590,0000	65,00000	345,0000	280,0000	41198,21	202,9734	71,76195
SP9	8	197,5000	-8,82472	403,8247	80,0000	0,00000	660,0000	35,00000	345,0000	310,0000	60907,14	246,7937	87,25476
V40	8	193,7500	19,41623	368,0838	95,0000	0,00000	520,0000	35,00000	385,0000	350,0000	43483,93	208,5280	73,72578



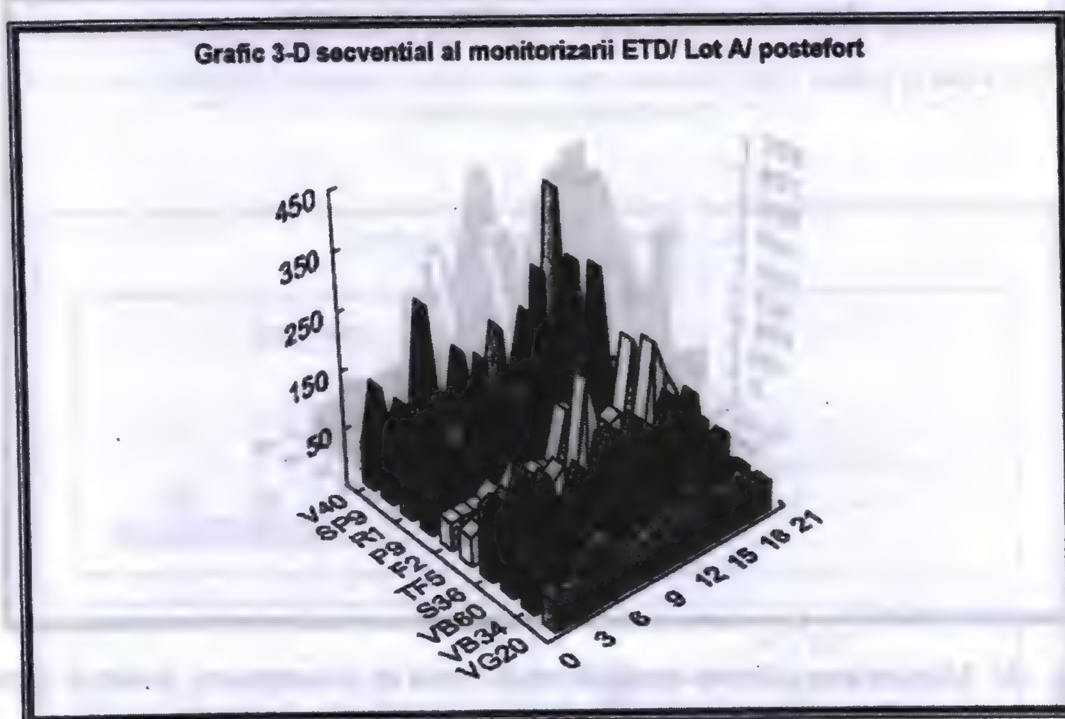


Fig. 144 Monitorizarea electro-termo-dermală a unui set de acupuncte, înainte şi după efort submaximal la cicloergometru / subiecţi antrenaţi.
Legendă: VB20-VB40 = acupunctele monitorizate; 1-20 = subiecţii în studiu; 0-600 = gradientul electro-termic al acupunctului (GTEa)

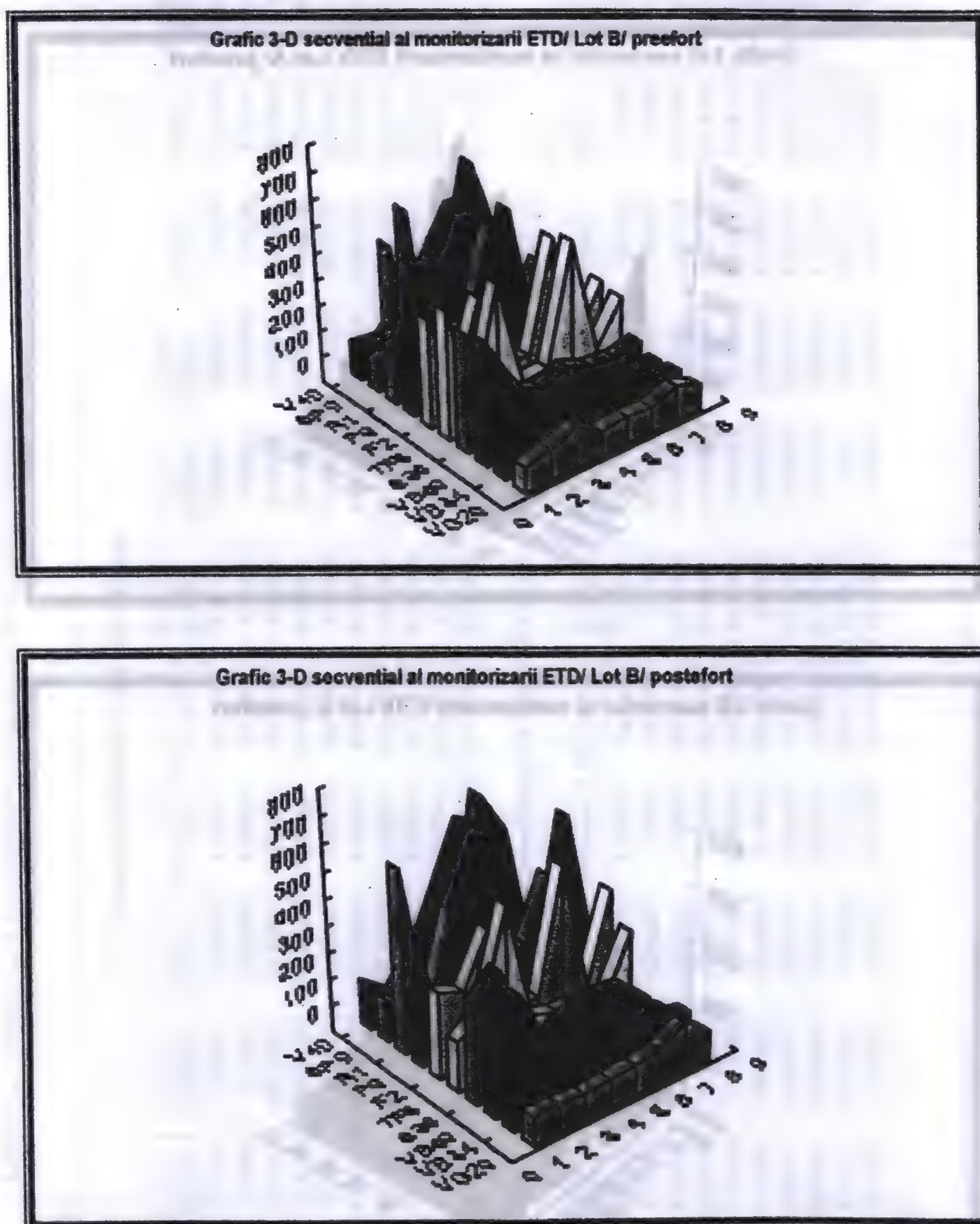


Fig. 145 Monitorizarea electro-termo-dermală a unui set de acupuncte, înainte şi după efort submaximal la cicloergometru / subiecţi neantrenaţi.
Legendă: VB20-VB40 = acupunctele monitorizate; 1-8 = subiecţii în studiu; 0-600 = gradientul electro-termic al acupunctului (GTEa)

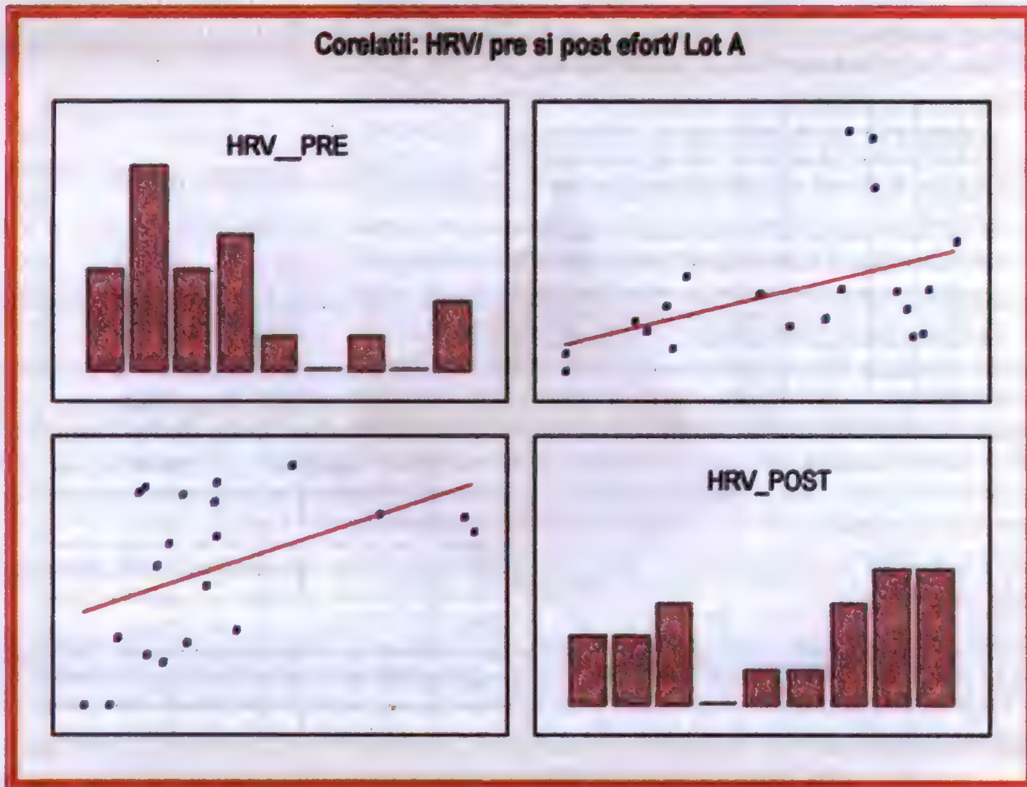


Fig. 146 Grafic R10: corelaţii matriceale între indicele HRV înainte şi după efort, la subiecţi antrenaţi (lot A).

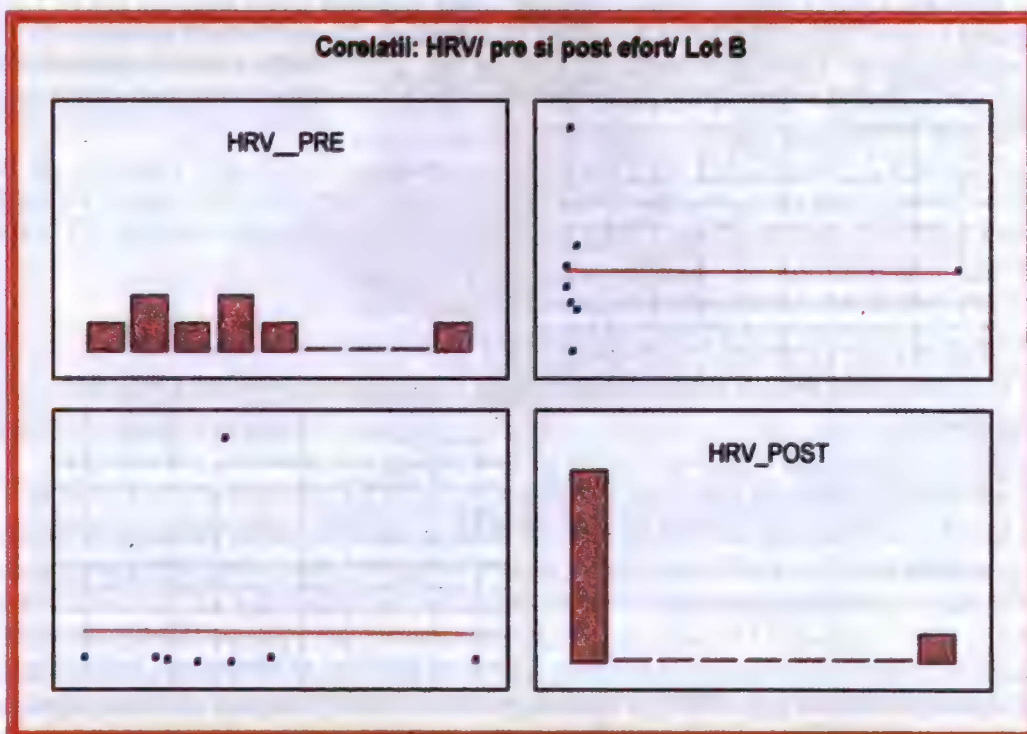


Fig. 147 Grafic R11: corelaţii matriceale între indicele HRV înainte şi după efort, la subiecţi neantrenaţi (lot B).

suprafaţa cutanată, produc un transfer de sarcini electrice şi încărcare triboelectrică. Punctul acupunctural activ, "fenestrat" prezintă un 0<GTEa <800 pe o scală ascendentă a activităţii. Acestei activităţii îi corespunde:

- electropermeabilitate crescută;
- potenţial electromotor spontan crescut;
- variaţii termice de suprafaţă, sincrone cu variaţiile de potenţial electric;
- temperatura cutanată crescută comparativ cu zonele periproximale (0,1÷1,4°C);
- sarcini electrice de suprafaţă distribuite neomogen;
- densitatea sarcinilor electrice de suprafaţă este mai mare decât a zonelor cutanate periproximale, inactive.

Aşa cum au arătat numeroşi autori (Dumitrescu, I, Fl.; Kenyon, J; Brătilă, F.; Moldovan, C.), comparativ cu tegumentul electric este mai mică în acupuncte şi puncte electrodermice. În planul simetriei bilaterale se constată o distribuţie de tip "random" în limitele unei abateri de 5÷10% faţă de "valoarea centrală" (constatată la valori aproximativ egale), atât pentru rezistenţa electrică, potenţial electric cât şi pentru temperatura cutanată.

Aceste constatări sunt similare cu cele înregistrate pe lotul de control (B), compus din subiecţi neantrenaţi.

Aspectele de "polarizare de simetrie" de "inversare de simetrie" şi diferenţele între subiecţii antrenaţi/ neantrenaţi puse în evidenţă prin metoda prezentă, nu le-am identificat în literatura de specialitate consultată, fiind probabil o expresie specifică a mecanismelor energetice acupuncturale de adaptare la efort, de rezistenţă şi oboseală post efort.

c) Fotopletismografia digitală

R28. Rezultatele obţinute prin fotopletismografie digitală sunt prezentate în tabelele 34 şi 33. Indicele HRV (variabilitatea ratei cardiace), calculat după metoda HRV=LF/HF (frecvenţe joase/ frecvenţe înalte) şi obţinut prin metoda descompunerii spectrale Fourier a traseului digital fotopletismografic, a prezentat diferenţieri statistic semnificative înainte/ după efortul submaximal la cicloergometru; între subiecţi antrenaţi (fotbalişti) şi subiecţi neantrenaţi.

În draftul HRV1 (tabelul 35) sunt prezentate rezultatele prelucrării statistice de bază (Basic Statistic). Post efort, indicele HRV- post, a crescut semnificativ pentru tot lotul A (subiecţi antrenaţi) cu cca. 76%, având o variantă de 0,88 (post) comparativ cu 0,135 (pre), la o eroare standard de numai 0,108.

Pentru interpretatarea testului au fost alese valorile medianei:

- Indexul HRV, preefort, subunitar (0,905) indică o activare simpatică preponderentă pentru subiecţii antrenaţi şi o rezistenţa vasculară periferică crescută.
- Efortul determină o preponderenţă parasimpatica şi vagotonie, precum şi o scădere a rezistenţei vasculare periferice, însoţită de vasodilataţie în teritoriul micii circulaţii, fapt indicat de indexul HRV, postefort, supra unitar (valorile cuartilei inferioare care sunt supraunitare, iar a celei superioare sunt aproape duble decât cele preefort).

În draftul HRV2 (tabelul 35) este prezentată statistica de bază pentru lotul B, de control. Media indicelui HRV a crescut post efort foarte mult (de la 0,78 în repaos, la 14,6 post efort). Această creştere (~1.400%) a mediei, este reflectată în variaţia cuartilei superioare de aprox. 3 ori (0,89pre/ 3,67post), la o variantă mare (0,39pre/ 1191,385post), cu o deviaţie standard, postefort de 34,51. Valorile medianei au fost subunitare preefort şi supraunitare, postefort, având aceeaşi semnificaţie funcţională, ca şi cea descrisă anterior. Diferenţa între subiecţii antrenaţi şi cei neantrenaţi constă în intensitatea stimulării

Tabel 34 Monitorizarea HRV la subiecţi antrenaţi

Lot A (sportivi)

Nr./ Subiect	HRV	
	preefort	postefort
1.NG	0,7671	2,2911
2.CT	0,8101	1,7861
3.DD	1,0021	2,1910
4.PC	0,7800	1,2451
5.PCa	0,9113	1,3207
6.MM	0,6529	0,9362
7.CC	0,8331	1,2000
8.VE	1,0100	2,3152
9.AC	1,0800	1,3971
10.DA	0,9000	2,2331
11.DS	1,0078	1,9821
12.CG	0,7477	2,2562
13.PM	0,8522	1,9256
14.LG	1,5621	2,1111
15.DL	0,5623	0,9345
16.CM	1,8792	2,0110
17.DF	0,9797	1,6725
18.PR	1,2672	2,4200
19.BP	0,6782	1,3410
20.TI	1,8452	2,1000

Legendă: HRV = indicele variabilităţii ratei cardiace

Tabel 33 Monitorizarea HRV la subiecţi neantrenaţi

Lot B (subiecţi neantrenaţi)

Nr./ Subiect	HRV	
	preefort	postefort
1.VG	0,6571	1,3442
2.RA	0,8101	1,2224
3.DI	0,1602	2,9750
4.CN	0,7800	2,8646
5.AV	0,5320	1,9996
6.LD	0,4782	3,6732
7.AA	0,9832	3,6441
8.IM	1,8877	2,0095

simpatice/ parasimpatice, relevată de Indicele HRV. Se pare că subiecţii antrenaţi prezintă o stimulare simpatică mult mai redusă în repaos, decât la subiecţii neantrenaţi. Efortul submaximal produce o stimulare parasimpatică şi fenomene vasomotorii (vasodilataţie), dar acestea sunt mult mai atenuate la sportivi şi hiperreactive la subiecţii lotului martor, în condiţii de efort, de stres submaximal. Aceste constatări sunt mai bine evidenţiate prin Testul de Corelaţie Matriceală între Indicii HRV, pre şi post efort.

R29. În graficele R10 (fig. 146) şi R11 (fig. 147), se poate constata existenţa unei corelaţii lineare ascendente cu o dispersie mai mare, atât preefort cât şi post efort, la sportivi şi o corelaţie lineară orizontală cu o dispersie mai mică a valorilor la subiecţii clinic normali, post efort. De notat este şi creşterea randomizată a valorilor HRV spre deosebire de sportivi unde această este ordonată. Rezultatele obţinute trebuie să fie interpretate nu numai cardio-circulator, ci şi din punct de vedere a reacţiilor generale de adaptare. Sistemul Nervos Autonom prezintă un rol central în integrarea reacţiilor vasomotorii, a tensiunii arteriale, dar şi a respiraţiei şi a ratei metabolismului. Din datele prezentate reiese că această integrare, reacţia la stres şi la oboseală, sunt mai bine adaptate, tolerate şi integrate la subiecţi antrenaţi în comparaţie cu subiecţii neantrenaţi fizic.

d) Metoda Ryodoraku

Rezultatele obţinute prin măsurătorile efectuate cu neurometrul au fost consemnate în graficele bioenergetice (vezi fig. 133 de la pag.218) iar interpretarea rezultatelor a fost efectuată conform sindroamelor RYODORAKU (v. tabelul "R" pag.219).

R30. În tabelul 36 sunt prezentate sintetic rezultatele obţinute de subiecţii antrenaţi (fotbalişti), pre şi post efortul submaximal la cicloergometru. Valorile medii globale (V_{med}) au crescut, la sportivi, cu cca 60% postefort. Această creştere a fost neuniformă. 45% din subiecţi au avut valori medii prefort relativ mici şi numai 20% din subiecţi au prezentat post efort o dublare a valorilor medii.

O adaptare bună la efort au prezentat numai 40% din sportivi. La aceştia nu s-au înregistrat sindroame Ryodoraku (dezechilibre energetice) postefort. În 60% din cazuri se constată între 1-4 sindroame pentru un sportiv. De semnalat este faptul că la sportivii cu posibilităţi bune de adaptare la efort, valorile medii nu numai se dublează, dar se şi echilibrează. La sportivii care prezentau dezechilibre predominant dreapta/stânga, postefort aceste diferenţele s-au atenuat net.

35% din sportivi au blocaje energetice preefort, posibil în urma accidentărilor şi a stresului fizic permanent. La aceşti sportivi se înregistrează în 80% din cazuri şi dezechilibre dreapta/stânga, post efort, iar în 30% din cazuri un blocaj la nivelul plexului solar, deci o circulaţie insuficientă a energiei între 1/2 superioară şi 1/2 inferioară a corpului.

Dintre sindroamele Ryodoraku care pot fi menţionate postefort la sportivii lotului A sunt:

Tabel 35 Drafturile HRV1 şi HRV2 cu rezultatele prelucrării statistice de bază.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables

HRV1

STAT. BASIC STATS	Indicele variabilităţii ratei cardiace / lot A / pre şi postefort													
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Sum	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
HRV_PRE	20	1,006455	0,834475	1,178435	0,905650	20,12910	0,563200	1,879200	0,773550	1,045000	0,271450	0,135032	0,367467	0,082168
HRV_POST	20	1,783480	1,555797	2,011163	1,953850	35,66960	0,934500	2,420000	1,330850	2,212050	0,881200	0,236669	0,486486	0,108782

HRV2

STAT. BASIC STATS	Indicele variabilităţii ratei cardiace / lot B / pre şi postefort													
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Sum	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
HRV_PRE	8	0,78606	0,3597	1,21244	0,718550	6,2885	0,160200	1,8877	0,505100	0,896650	0,391550	0,260	0,51001	0,18031
HRV_POST	8	14,60850	-14,2480	43,46497	2,492250	116,8680	1,222400	100,0000	1,671900	3,658650	1,986750	1191,385	34,51644	12,20341

Tabel 36 Testul Ryodoraku - lot A - pre şi postefort submaximal la cicloergometru

Nr.	Subiectul	Vmed; p (V^2p)	Vmed; P (V^2P)	Sindromul Ryodoraku postefort
1	DS	28	70	-
2	CG	35	42	F2(F); F3(R)
3	PM	30	61	-
4	LG	31	58	H1(P); F2(SP)
5	DL	32	66	-
6	CM	36	68	F3(R)
7	DF	26	42	-
8	PR	30	56	F3(R); F6(S)
9	BP	32	67	F2(F)
10	TI	46	57	H1(P)
11	NG	50	78	-
12	CT	26	62	H1(P)
13	DD	15	37	-
14	PC	29	44	H1(P); F2(F); F5(VB); F6(S)
15	PCa	20	46	F3(R)
16	MM	30	61	-
17	CC	31	63	-
18	VE	48	51	F3(R); H2(VS); F4(VU)
19	AC	75	51	F4(VU)
20	AA	46	46	H1(P); F3(R)

Vmed; p (lot A) = 34,8
Vmed; P (lot A) = 56,3
Δ postefort (Vmed; p - Vmed; P) = 21,5
Legendă: Vmed; p = valoarea medie a tuturor determinărilor (stânga/dreapta), preefort (valori medii ponderate)
Vmed; P = valoarea medie a tuturor determinărilor (stânga/dreapta), postefort (valori medii ponderate)

- F3(R): acestă este cel mai legat de oboseala postefort şi este însoţit de anxietate şi agitaţie; 30% din subiecţi;
- F2(F): dureri lombare, modificări circulatorii periferice; 20% din subiecţi;
- F4(VU): contracturi musculare, sciatică, dureri lombare; 10% din cazuri;
- F6(S): contracturi în muşchii gambieri, articulaţii blocate; 10% din cazuri;
- F5(VB): cefalee, ameţeli; 5% din subiecţi;
- H1(P): dispnee, scapulalgii, edeme gambiere; 25% din cazuri;
- H2(VS): extrasistole, nevralgii brahiale şi crurale; 5% din cazuri.

În tabelul 37 sunt prezentate sintetic rezultatele obţinute de subiecţii neantrenaţi pre şi post efortul submaximal la cicloergometru.

La subiecţii neantrenaţi (lotB) se pot consemna următoarele sindroame Ryodoraku postefort:

Tabel 37 Testul Ryodoraku - lot B - pre şi postefort submaximal la cicloergometru

Nr.	Subiectul	Vmed; p (V^2p)	Vmed; P (V^2P)	Sindromul Ryodoraku postefort
1	VG	15	20	F3(R)
2	RA	30	22	F3(R); H2(VS); H4(IS); F1(SP)
3	DI	10	30	F5(VB); H4(IS)
4	CN	20	10	H4(IS); F5(VB); F3(R)
5	AV	32	70	-
6	LD	19	9	H4(IS); F3(R)
7	AA	28	74	-
8	IM	15	10	H4(IS); F3(R); F1(SP)

Vmed; p (lot B) = 21,125

Vmed; P (lot B) = 30,625

Δ postefort (Vmed; p - Vmed; P) = 9,5

Legendă: Vmed; p = valoarea medie a tuturor determinărilor (stânga/dreapta), preefort (valori medii ponderate)

Vmed; P = valoarea medie a tuturor determinărilor (stânga/dreapta), postefort (valori medii ponderate)

- F3(R): 62,5% din cazuri;
- H2(VS): 12,5% din cazuri;
- H4(IS): cefalee, dureri poliarticulare; 62,5% din cazuri;
- F1(SP): gonalgie, greţuri, gastralgii; 25% din cazuri;
- F5(VB); 25% din cazuri.

La subiecţii neantrenaţi se constată, preefort:

- valori medii mai mici (cca. 18%) comparativ cu subiecţii antrenaţi. Aceasta semnifică o capacitate de efort scăzută.
- indicele postefort este cu cca. 50% mai mic decât la subiecţii antrenaţi, fapt ce indică o adaptare şi o rezistanţă la efort, global scăzută.
- dezechilibrul dreapta/stânga este net mai mare decât la sportivii antrenaţi (70% din cazuri).
- 80% dintre subiecţii neantrenaţi prezintă blocaje energetice, postefort. Acest fapt indică inadaptarea mecanismelor de refacere şi oboseala excesivă post efort.

e) Reactometria neurovegetativă

R31. În tabelele 38 şi 39 sunt prezentate valorile medii ponderate ale înregistrărilor activităţii vasomotorii cutanate (Rc): *Rezistenţa Electrică Cutanată de Contact* (măsurată în milisecunde/ pe traseul oscilografic digital/ durată de înregistrare 1 minut) - şi a activităţii simpatice sudomotorii cutanate (Pc): *Potenţialul Electric Cutanat de Contact* (măsurat în mili Volţi/ pe traseul oscilografic digital/ durată de înregistrare 1 minut), obţinute prin Metoda reactometriei neurovegetative (Simcomed 2001 © TM).

În drafturile RNV 1- 4 din tabelul 40 sunt prezentate prelucrările statistice de bază pe loturile în studiu, pre şi post efort. Se poate observa creşterea accentuată a activităţii Vasomotorii Cutanate şi a activităţii Sudomotorii Cutanate, post efort, la subiecţii lotului

Tabel 38 Reactometria neurovegetativă - lot A.

Test	Nr/s	Rc	Pc
Pre	1.	180	240
Post	NG	310	290
Pre	2.	650	620
Post	CT	711	810
Pre	3.	247	310
Post	DD	170	512
Pre	4.	90	683
Post	PC	382	800
Pre	5.	289	537
Post	PCa	304	721
Pre	6.	76	920
Post	MM	263	984
Pre	7.	560	420
Post	CC	800	731
Pre	8.	720	950
Post	VE	620	902
Pre	9.	620	439
Post	AC	731	520
Pre	10.	256	360
Post	DA	392	817
Pre	11.	182	680
Post	DS	211	771
Pre	12.	450	810
Post	CG	447	900
Pre	13.	220	623
Post	PM	710	850
Pre	14.	161	491
Post	LG	450	499
Pre	15.	520	600
Post	DL	491	626
Pre	16.	219	375
Post	CM	298	498
Pre	17.	67	381
Post	DF	151	419
Pre	18.	730	278
Post	PR	657	304
Pre	19.	95	964
Post	BP	375	993
Pre	20.	286	843
Post	TI	300	792

Tabel 39 Reactometria neurovegetativă - lot B.

Test	Nr/s	Rc	Pc
Pre	1.	520	940
Post	VG	506	791
Pre	2.	650	620
Post	RA	743	1210
Pre	3.	820	822
Post	DI	790	512
Pre	4.	836	421
Post	CN	808	1600
Pre	5.	647	934
Post	AV.	679	777
Pre	6.	911	556
Post	LD	700	531
Pre	7.	218	1367
Post	AA	190	1303
Pre	8.	922	620
Post	IM	617	702

Legendă:

Test = momentul efectuării testului;

pre = preefort;

post = postefort;

Nr/s = numărul de ordine al subiectului / inițialele subiectului;

Rc = amplitudinea medie a semnalului de rezistență electrică cutanată: milisecunde/t =1 min. înregistrare;

(Rc = activitatea vasomotorie cutanată);

Pc = valoarea mediei ponderate a potențialului electric cutanat: mV/t =1 min. înregistrare;

(Pc = activitatea simpatică sudomotorie cutanată).

experimental (A). Comparativ, s-a constatat o scădere relativ moderată a activității Vasomotorii Cutanate și o creștere marcată a activității Sudomotorii Cutanate, postefort, la subiecții lotului de control (B).

R32. În tabelele de corelații matriceale din fig.148 șisunt prezentate rezultatele testului PEARSON și graficele dreptei de regresie între setul de variabile Rc; Pc și setul de variabile VO_2%; STT% și TTR%10", pre și post efortul submaximal la cicloergometru. Variabilele în studiu au fost corelate pozitiv. La subiecții antrenați (fotbaliști), diferențele de corelație între activitatea neurovegetativă periferică, pre și post efort, au fost numai de ordin cantitativ și nu calitativ. Distribuția valorilor a fost omogenă, iar dreptele de regresie au fost quasi-orizontale. La sportivi sau la subiecți antrenați, stresul fizic și oboseala, nu modifică sensibil reactivitatea neuro-vegetativă periferică. Această poate fi considerată o adaptare și o eficientizare a mecanismelor de refacere după efort.

Corelațiile matriceale determinate pentru subiecții neantrenați au prezentat o distribuție a valorilor, relativ neomogenă. Dreptele de regresie între Rc și variabilele VO_2%; STT%; TTR%10" au fost oblic descendente și de "polarizare" inversă cu dreptele de regresie între

Tabel 40 Drafturile RNV1, RNV2, RNV3 şi RNV4 cu prelucrările statistice de bază.

STATISTICA: Basic Statistics and Tables

RNV1

STAT. BASIC STATS	Reactometrie neurovegetativă - lot A - preefort											
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
RC	20	330,9000	225,5975	436,2025	251,5000	67,0000	730,0000	170,5000	540,0000	369,5000	50624,31	224,9985	50,31118
PC	20	576,2000	468,2319	684,1681	568,5000	240,0000	964,0000	378,0000	746,5000	368,5000	53219,75	230,6941	51,58476

RNV2

STAT. BASIC STATS	Statistica descriptivă: Rc; Pc - lot A - postefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
Rc	20	442,3000	345,9652	538,6348	387,0000	151,0000	800,0000	299,0000	665,0000	366,0000	42368,96	205,8372	46,02660
Pc	20	685,6500	584,0191	787,2809	751,0000	278,0000	993,0000	505,5000	833,5000	328,0000	47155,61	217,1534	48,55698

RNV3

STAT. BASIC STATS	Statistica descriptivă: Rc; Pc - lot B - preefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
RC	8	690,5000	491,6515	889,348	735,0000	218,0000	922,000	583,5000	873,5000	290,0000	56573,14	237,8511	84,0931
PC	8	785,0000	535,0499	1034,950	721,0000	421,0000	1367,000	588,0000	937,0000	349,0000	89386,57	298,9759	105,7039

RNV4

STAT. BASIC STATS	Statistica descriptivă: Rc; Pc - lot B - postefort												
Variable	Valid N	Mean	Confid. -95,000%	Confid. +95,000%	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Variance	Std.Dev.	Standard Error
RC	8	629,1250	459,9933	798,257	689,5000	190,0000	808,000	561,5000	766,500	205,0000	40927,6	202,3056	71,5258
PC	8	928,2500	597,5884	1258,912	784,0000	512,0000	1600,000	616,5000	1256,500	640,0000	156434,8	395,5184	139,8369

Pc şi VO_2%; STT%; TTR%10", care au fost predominant oblic ascendente. În acest fel context se poate constată o distribuţie de tip "random" a valorilor Rc şi Pc şi o distribuţie relativ omogenă a variabilelor de consum energetic. *Aceste aspecte indică mecanisme neuro-vegetative periferice, neomogene şi posibil cu eficienţă mai redusă de adaptare la efort a subiecţilor neantrenaţi.*

Rezistenţa electrică cutanată, proprietate electrică pasivă, este mult mai mare decât cea a organelor şi ţesuturilor interne. Rezistenţa electrică şi impedanţa cutanată variază de la o regiune anatomică la alta. Modificările rezistenţei electrice sunt dependente de starea de veghe/ somn, de temperatura cutanată/ temperatura ambientală, de reacţiile vasomotoare şi de microcirculaţia locală. diferenţele de potenţial electric dintre zone diferite de la suprafaţa cutanată se datoresc: distribuţiilor diferite de polarizare electrostatică (strat cornos/ strat bazal cutanat şi piele/ zona periproximală adiacentă), apariţiei de potenţiale de origine sudo-motorie reflexă vegetativă, potenţiale de acţiune neoromusculare transmise la suprafaţă, etc. Potenţialul cutanat "bazal" este condiţionat de status-ul circulaţiei locale şi de variaţia potenţialelor secretorii de expulsie sudorală. Descărcarea glandelor sudorale realizează o scădere de rezistenţă electrică şi generează un curent de acţiune compus (de contracţie mioepitelială şi de origine glandulară).

Reactometria neuro-vegetativă cu autoechilibrare de impedanţă, utilizată în studiu pune în evidenţă determinarea timpului de latenţă între apariţia reflexului vasodilatator şi a celui sudomotor (Prună, S.: Teza de Doctorat - Dezvoltarea unor tehnici, metode şi aparate electronice cu aplicabilitate în diagnosticarea electrofiziometrică a neuropatiei diabetice, IPB, Bucureşti, 1992).

Modificările acestor componente, de regulă sincrone la subiecţi normali clinic, au înregistrat decalaje între subiecţii antrenaţi şi cei neantrenaţi, fiind semnificativ mai crescut la aceştia din urmă (+1.30, faţă de+0.95 la sportivi, $p<0.005$).

Rezultatele prezentate indică şi faptul că variaţia impedanţei cutanate şi a potenţialului cutanat, parametrii care reflectă dinamica Sistemului Nervos Autonom, sunt corelabile cu parametrii energetici ai probei de efort (VO_2;STT;TTR). Implicit, aceştia pot fi utilizaţi în teste clinice de monitorizare a efortului, oboselii şi recuperării post efort, în condiţiile în care Reactometria Neurovegetativă este mai simplă şi reproductibilă .

f) Psihotest M.T.E.O. computerizat

În tabelele 41 şi 42 sunt prezentate sintetic rezultatele obţinute prin prelucrarea computerizată a datelor (punctajele) chestionarelor multifazice - PSIMET (vezi **Cap. 2. IV.** Psihotest MTEO computerizat, p.123; **Cap.2. IV. F.** Structura psihotestului computerizat: p.134).

R33. Din datele prezentate se evidenţiază următoarele:

Structura psiho-energetică dominantă la sportivii de performanţă a fost cea de tipul SHAO-YANG (43,24% din cazuri), înainte de efort cât şi după efort. Tipologia generală este cea a colericului, talia bine proporţionată, masa musculară bine dezvoltată, acţionează imediat după primul impuls, agresivitate pronunţată. Valoarea dominantă este acţiunea, tendinţa de luptă. Este simpaticotonic, hiperexcitabil muscular. Acest tip de personalitate se accentuează după efort (50,00), dar celelalte tipuri cu predominenţă YANG scad moderat după efort (TY/YMP, YMM- v.legenda).

Structura psiho-energetică dominantă la subiecţii neantrenaţi a fost cea de tipul JUE-YIN (18,90% din cazuri), înainte de efort, cât şi după efort.

Tipologia generală este cea a temperamentului nervos, subiectul este un inhibat, timid, uneori este hipersensibil, agitat. Subiectul este în general suplu, sportiv, prezintă anxietate la eforturi şi solicitări. Anxietatea provoacă inhibiţie şi tensiune interioară, dacă această se prelungeşte provoacă diminuarea performanţelor motorii. Acest tip de personalitate se amplifică după efort (28% din cazuri), posibil datorită anxietăţii şi inhibiţiei. Toate tipurile

Tabel 41 Rezultatele psihotestului PSIMET computerizat (MTEO)
Subiecţi antrenaţi (sportivi) - lot A - pre şi postefort submaximal la cicloergometru

Tip test	Structura psiho-energetică							
	SY%	TY%	YMP%	YMM%	TyM%	Jy%	Sy%	TyP%
preefort	43,24	20,15	6,03	8,29	0,45	8,20	11,34	2,30
postefort	50,00	16,00	5,12	5,23	2,25	15,40	4,00	2,00

Tabel 42 Rezultatele psihotestului PSIMET computerizat (MTEO)
Subiecţi neantrenaţi - lot B - pre şi postefort submaximal la cicloergometru

Tip test	Structura psiho-energetică							
	SY%	TY%	YMP%	YMM%	TyM%	Jy%	Sy%	TyP%
preefort	12,11	8,72	18,27	2,50	14,40	18,90	11,10	4,00
postefort	7,45	6,28	10,57	10,50	18,90	28,00	15,50	2,80

Legendă:

Temperamentul Dominant, se exprimă procentual din valoarea totală a punctajului obţinut de subiecţii lotului experimental. Temperamentele secundare nu se iau în calcul:

SY% = Tip SHAO-YANG (Loja Lemn, temperament coleric, dezvoltare pe meridian Vezica Biliară (VB) şi Trei Focare (TF);

TY% = Tip TAI-YANG [Loja Apă, temperament pasional, dezvoltare pe meridian Vezica Urinară (V) şi Intestin Subţire (IS)];

YMP% = Tip YANG-MING/ Pamânt (Loja Pamânt, temperament sanguin, dezvoltare pe meridian Stomac (S);

YMM% = Tip YANG-MING/ Metal [Loja Metal, temperament flegmatic, dezvoltare pe meridian Intestin Gros (IG)];

TyM% = Tip TAI-YIN/ Metal [Loja Metal, temperament apatic, dezvoltare pe meridian plămân (P)];

Jy% = Tip JUE-YIN (Loja Lemn, temperament nervos, dezvoltare pe meridian ficat, vase-sex);

Sy% = Tip SHAO-YIN [Loja Apă, temperament sentimental, dezvoltare pe meridian Rinichi (R) şi Cord (C)]

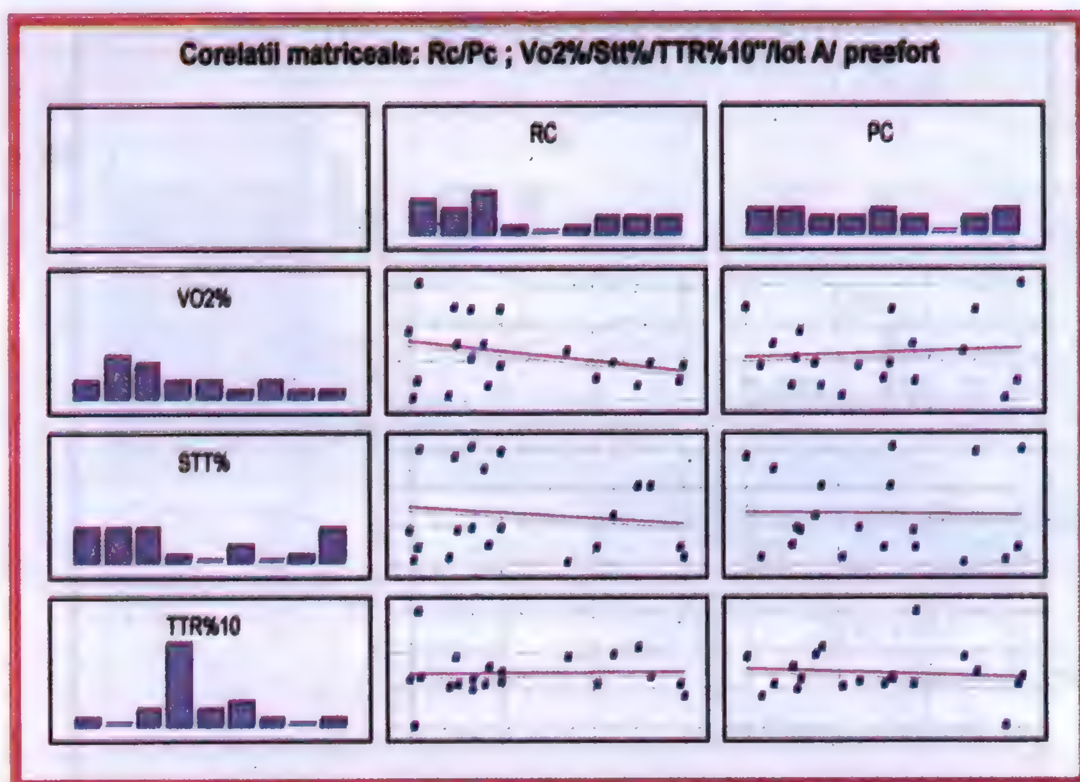
generale YANG scad net după efort, iar toate tipurile de YIN se accentuează, cu exceptia tipului Tai-Yin Pamânt, care scade.

În graficele R12 (fig.150) şi R13 (fig.151) sunt prezentate comparativ, distribuţia meridianelor acupuncturale activate, la sportivi/ subiecţi neantrenaţi, pre şi post efort. Între meridianele activate şi tipul de temperament, dominant sau secundar există relaţiile menţionate anterior (v. legenda tabel 41 şi 42; Psihotest MTEO computerizat, pag.123).

La subiecţii antrenaţi (sportivi) se constată o predominenţă, preefort a Meridianelor VB, TF, IS, IG. Post efort se activează predominant Meridianele VB, TF, F, VS.

La subiecţii neantrenaţi, preefort sunt dominante dezvoltarea pe Meridianele F, VS, P, VB şi TF. Post efort sunt activate Meridianele F, VS, P, R şi C.

Din datele prezentate rezultă că la sportivi este dominantă constituţia LEMN, care prezintă o sensibilitate mare a lojei energetice FICAT-VEZICULĂ BILIARĂ. Comportamentul



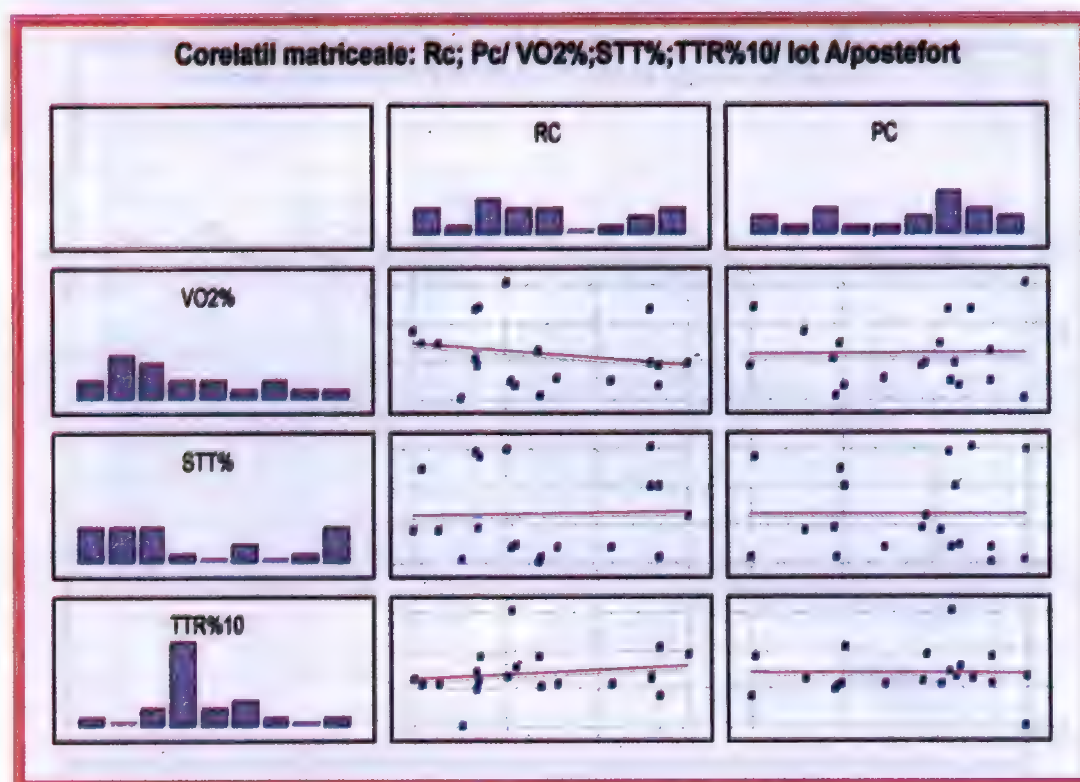
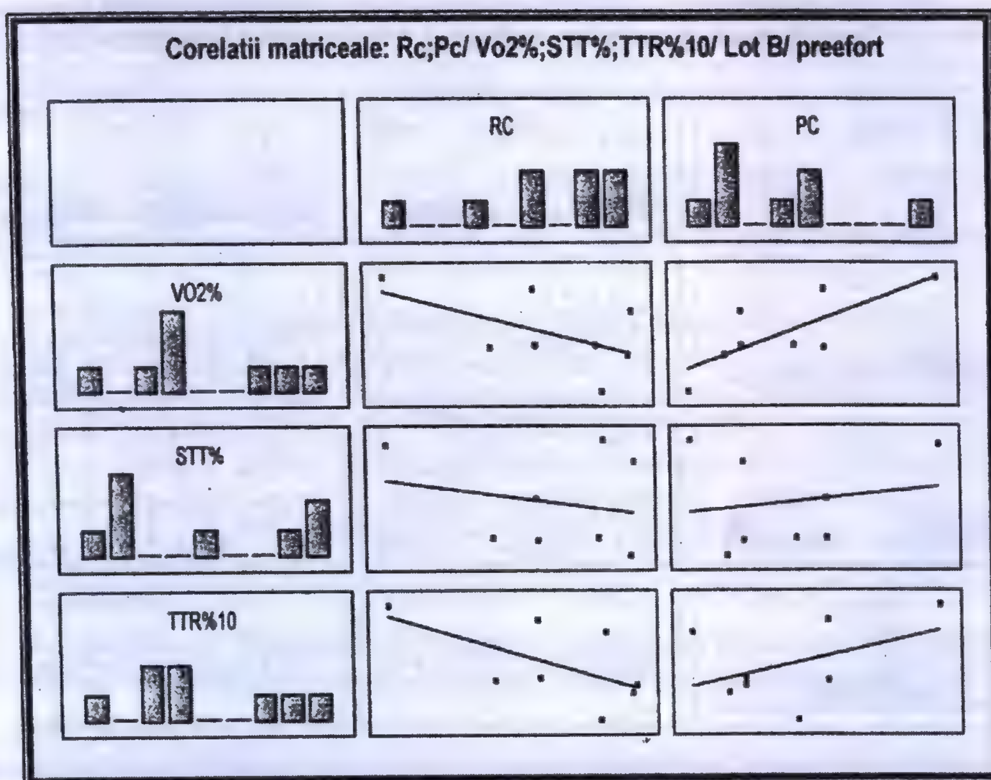


Fig. 148 Tabele de corelaţii matriceale- lot A - pre şi postefort.



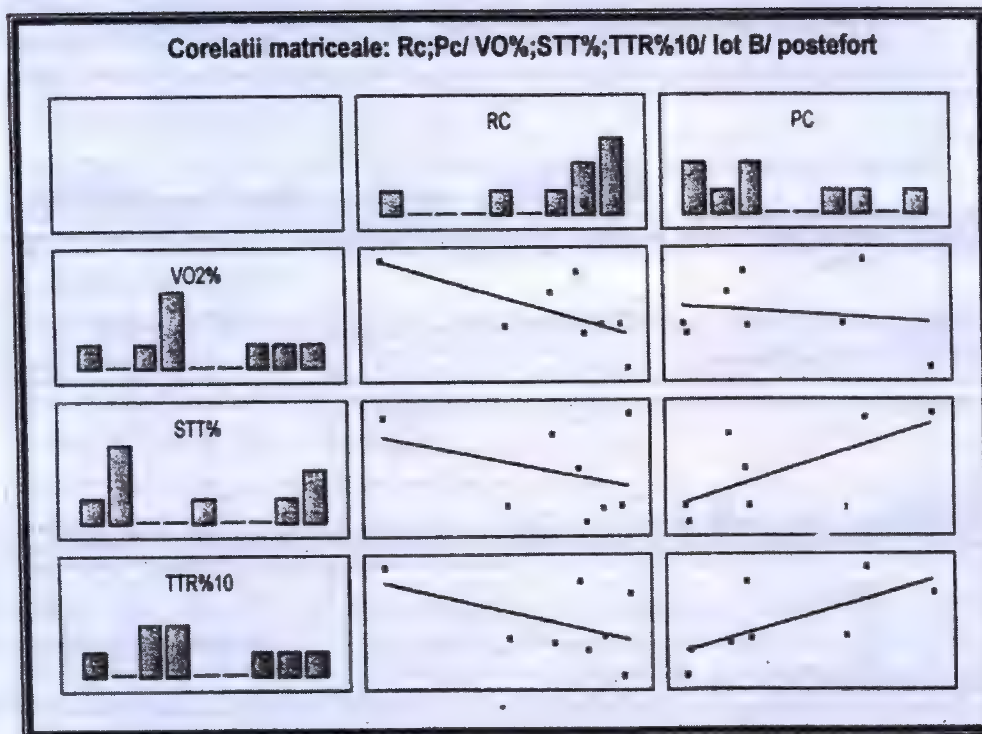


Fig. 149 Tabele de corelaţii matriceale- lot B - pre şi postefort.

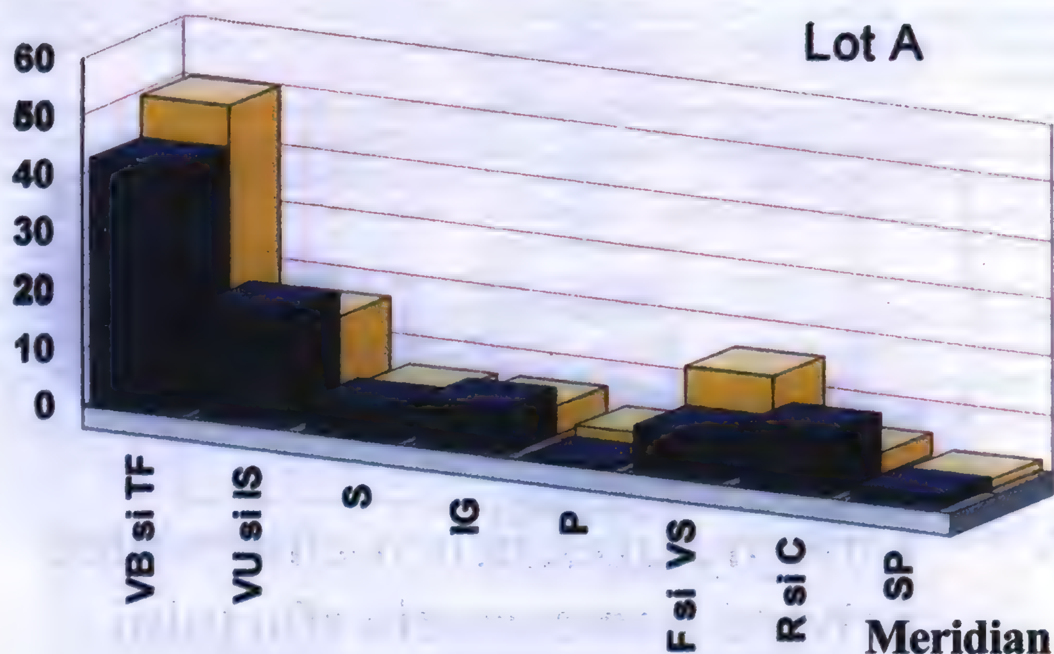


Fig. 150 Graficul R12 - Distribuţia meridianelor activate - lot A.
Psihotest pre şi postefort.
Legendă: preefort = albastru; postefort = galben.

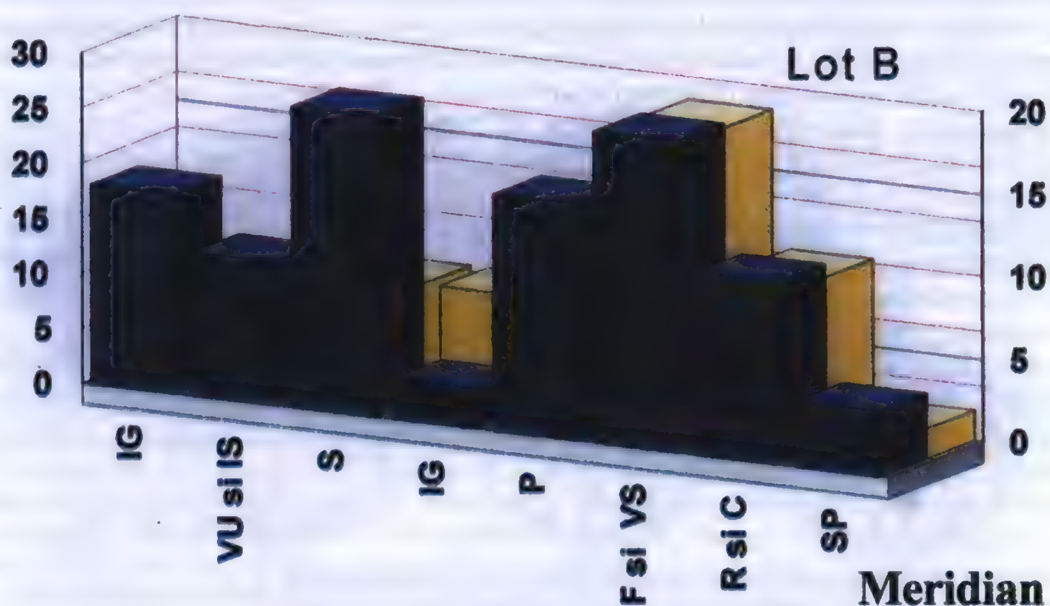


Fig. 151 Graficul R13 - Distribuţia meridianelor activate - lot B.
Psihotest pre şi postefort.
Legendă: preefort = albastru; postefort = galben.

psihosomatic este predominant agresiv, agitat, prezintă rezistență la efort, iar psihologic este optimist, anxietatea este moderată când există. Reacția la stres este însoțită de tahicardii, palpitații, senzație de opresiune toracică, oboseala se însoțește adesea de insomnie.

La subiecții neantrenați este dominantă constituția METAL. Această constituție prezintă o vulnerabilitate la nivelul lojei energetice PLĂMÂN-INTESTIN GROS. Comportamentul psihosomatic predominant este lentoarea, atonia moderată, lipsa de concentrație, anxietatea marcată. Rezistența la oboseală este mică. Post efort prezintă tendința la somnolență.

Este important de subliniat, menținerea tipului de structură psihoenergetică și a constituției dominante, post efort, la ambele loturi în studiu. Rezultă faptul că stresul fizic, oboseala și mecanismele de refacere nu modifică decât caracterele secundare ale tipologiei psihice și gradul de activare/ inactivare a unor meridiane de acupunctură legate de unele funcții psihice.

IV Interpretarea neuro-cibernetică privind homeostazia efortului

Baza discuțiilor pentru prezentul studiu o constitue comentariul de la fiecare grupaj de rezultate, efectuate anterior (R1...R33), deasemenea și materialul documentar prezentat în capitolele A și B.

În cele ce urmează vor fi discutate din punct de vedere cibernetic, într-o încercare de interpretare originală (F.Brătilă, P.Constantinescu, I.Mamulaş - "The Acupuncture Meridians Cybernetic Integration", *REVISTA ROMÂNĂ DE ACUPUNCTURĂ,* 3/1991, p. 15), mecanismele acupuncturale care intervin în homeostazia energetică și informațională a organismelor, posibilă bază de interpretare a rezultatelor obținute în acest studiu prin metodele medicinii complementare și acupuncturii.

În acupunctură și MTEO se pun în evidență atât intercondiționările complexe dintre funcțiile organismului uman cât și relațiile dintre aceste funcții și substrat (morfologic). Înțelegerea cibernetică (H. Hacken - Advanced Synergetics, Springer – Verlag, 1987, P. Constantinescu – Sinergia, informația și geneza sistemelor, Ed. Tehnică, 1990) și sinergetică a acestor conexiuni permite o abordare științifică, o "traducere" a tradiției medicale antice chineze, care încă își bazează conținutul pe autoritatea experimentală și pe o moștenire filozofică specifică.

Sistemul Σ poate fi reprezentat ca un ansamblu Σ = XTYS unde X sunt intrările, Y sunt ieșirile, T sunt transformări (operatori): $X \xrightarrow{T} Y$, iar S este mulțimea stărilor sistemului.

Ca parametrii ai stării "S" în organismul uman putem considera pulsurile radiale (stânga - dreapta, superficiale - profunde și sus – jos); ca intrări (X) și ieșiri (Y) vom considera fluxurile informaționale de "comunicare" și "comandă". Organismul uman este un sistem Σ deschis (efectuează schimburi radiante și substanțiale cu mediul ambiant), deci conform principiului entropiei staționare (latura negentropică) se acumulează un maximum (local) de negentropie, deci o organizare și ordine optimă (local); conform primului principiu al termodinamicii, energia totala a sistemului se conservă, dar energia liberă asociată cu ordinea și - cu organizarea corespuzătoare sistemului se poate degrada, deci entropia poate să crească sub influența perturbațiilor interne sau externe; echilibrul dinamic realizat de fluxurile (radiante și substanțiale) aferente și eferente sistemului poate fi afectat. Organismul se opune perturbațiilor prin structuri S2 (cuplaje reglaj – autoreglaj). O astfel de structură (cuplaj) S2 este reprezentată în fig. 152.

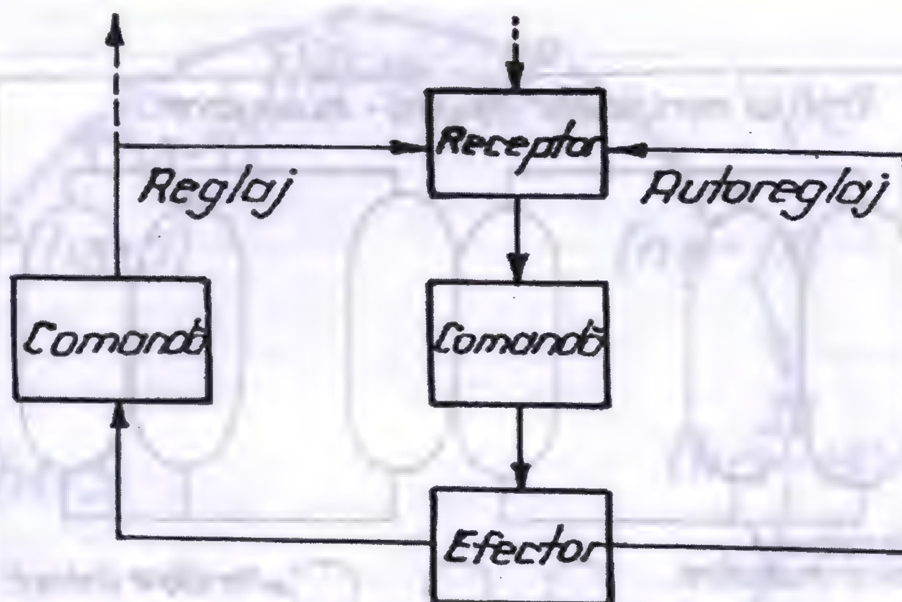


Fig. 152 Structura (invariantul) S2.

Intrările (X) şi ieşirile (Y) pot fi considerate şi în alte puncte ale schemei. O reţea ierarhică de structură S2 având trei nivele este reprezentată în fig. 154, unde sunt puse în evidenţă meridianele tendino-musculare principale, distincte, excepţionale, Lo- transversale şi Lo-longitudinale, lojile energetice (Pământ, Metal, Foc, Apă, Lemn) şi meridianele unitare: un grup de 3 meridiane (Yin) ca reglaje în structurile S2 corespunzatoare (fig.153). Subliniem că în cadrul fiecărei structuri S2 (formate din perechi de meridiane unitare) considerăm că reglajele sunt asociate cu Yin datorită vitezei (frecvenţei) mai mici de parcurgere a meridianelor Yin (37% din totalul meridianelor) decât a celor Yang (63%); într- adevăr principiul aservirii frecvenţelor mai înalte de către cele mai joase şi implicaţiei "reglaj - autoreglaj" (1), rezultă această corespondenţă. Lojile energetice (cele 5 "elemente") le asimilăm cu transformări T, deci cu operatori, care se comportă ca invarianţi, având asociate structurile S2 "verticale" pe structurile S2 asociate meridianelor unitare (fig.155) ce alcătuiesc "programe" de transformare a intrărilor în ieşirile reglajelor şi autoreglajelor considerate pe cele 3 nivele ierarhizate. Subliniem că structurile S2 se

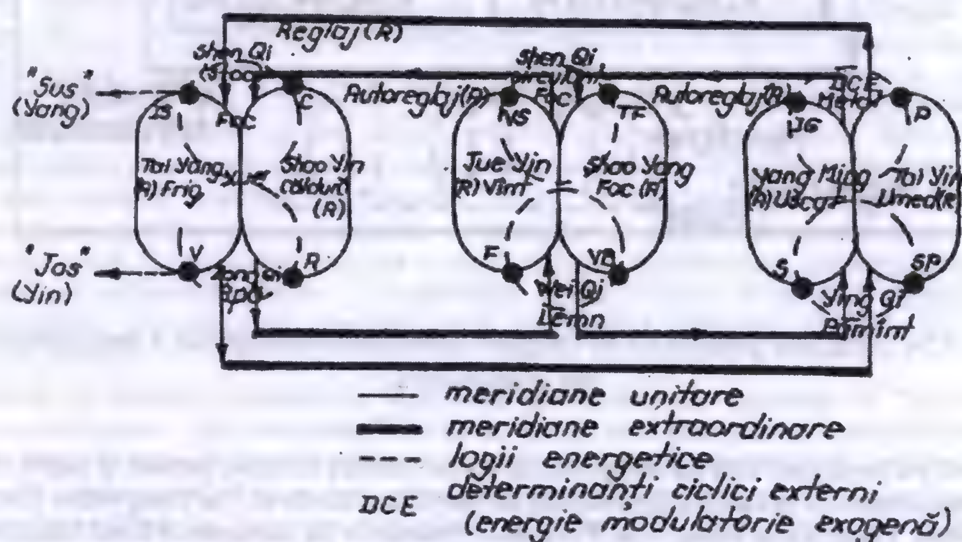


Fig. 153 Autoreglajul meridianelor principale.

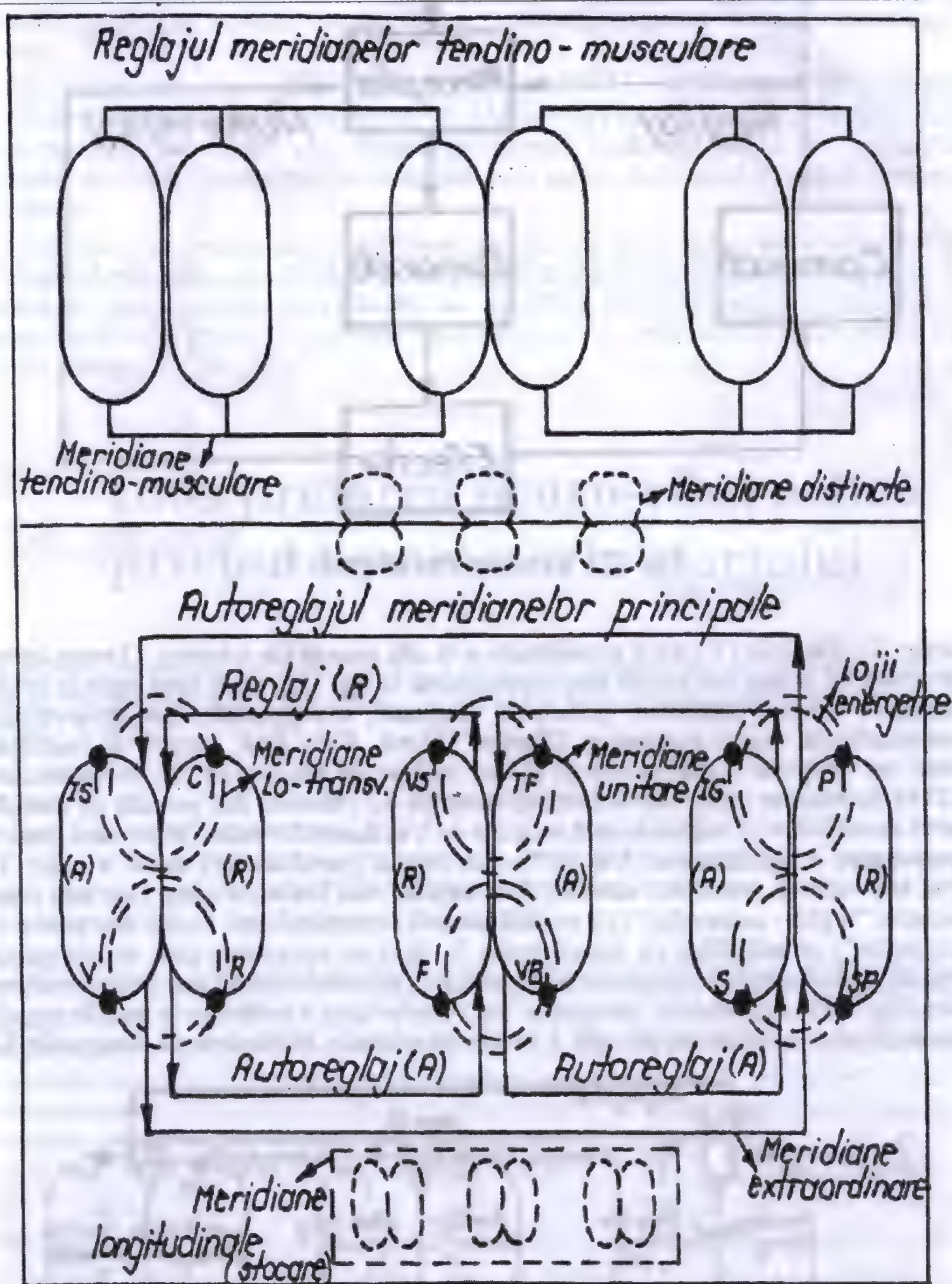


Fig. 154 Structura globală S2 de integrare cibernetico-sinergetică a meridianelor din acupunctură.

comportă ca invarianţi faţă de compunerile (conexiunile) în serie, paralel şi punte. La fel pot fi considerate ca invarianţi şi perechile de meridiane unitare (Tai Yang-Shao Yin, Jue - Yin – Shao Yang, Yang Ming - Tai Yin), deci structurile S2 asociate ca fiind transformări (operatori) din mulţimea T (grupate în cele 3 structuri S2) care realizează, alături de "lojile energetice" corespondenţa dintre ierarhiile şi ieşirile reglajelor şi autoreglajelor

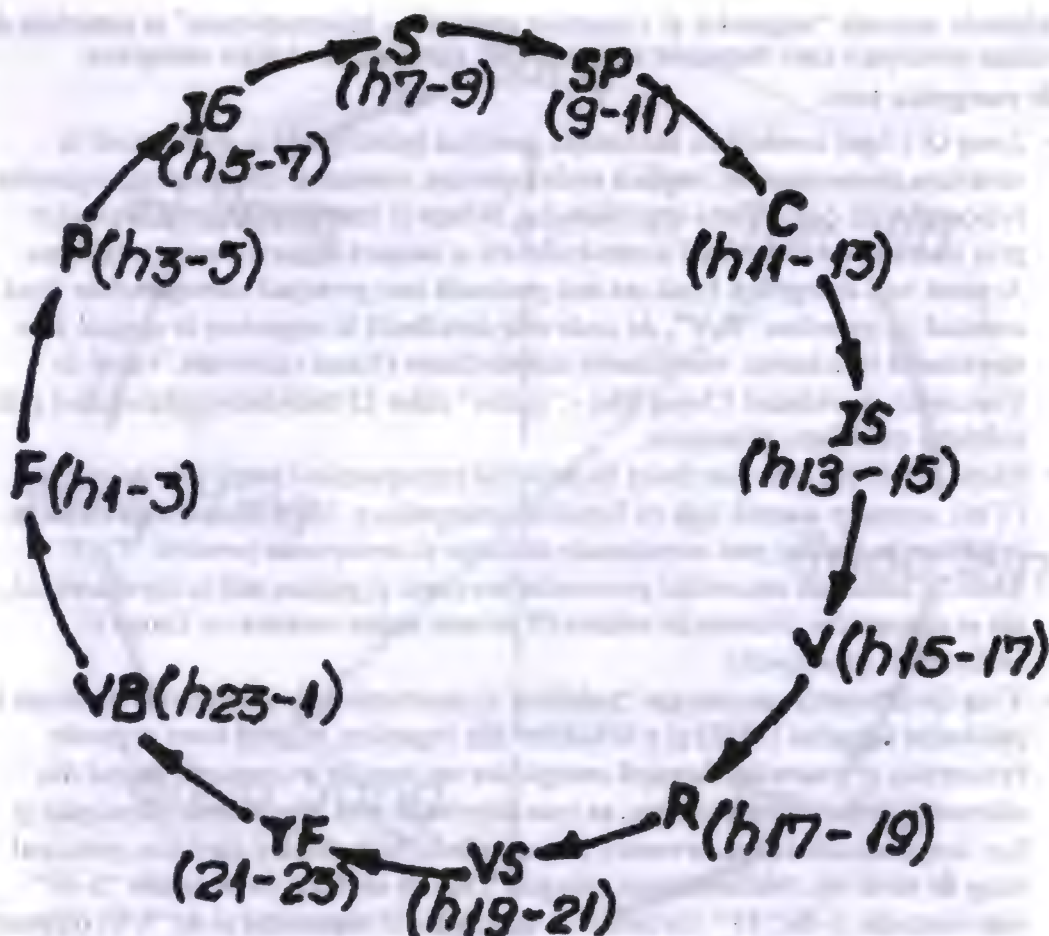


Fig. 155 Orarul biologic chinezesc.

corespunzătoare "autoreglajului meridianelor principale" în raport cu "reglajul meridianelor tendino-musculare".

În reglajul meridianelor tendino-musculare entropia este minimă (sistem deschis) în mod normal (negentropia este maximă), ca atare acest reglaj conține energia liberă corespunzătoare stărilor normale ale sistemului. Dacă de pildă în urma acțiunii factorilor externi în acest reglaj entropia crește, atunci energia liberă se degradează, iar "energia perversă" poate pătrunde în organism; chiar dacă activitatea elementelor componente ale reglajului crește pentru compensarea creşterii entropiei (a creșterii dezordinii şi dezorganizării), răspunsul reglajului meridianelor tendino-musculare la perturbații poate să nu mai conducă la eliminarea acestora; astfel "energia perversă" poate pătrunde în "autoreglajul meridianelor principale", conducând la creşterea entropiei în acesta. Parametrii stării S (pulsurile) reflectă această situație. Tratamentul urmărește creșterea negentropiei, refacerea ordinei şi organizării, a funcționării normale a reglajelor şi autoreglajelor, deci creşterea energiei libere şi scăderea entropiei, ca atare eliminarea "energiei perverse".

Subliniem că numele organelor şi viscerelor anatomice sunt asociate cu "organele şi viscerele energetic - informaționale" ale căror funcții sunt mai generale, deşi corelate cu cele ale organelor şi viscerelor anatomice. Astfel, de exemplu, rinichiul (R) trebuie corelat cu funcția catecolaminică şi cu realizarea homeostaziei termice, cordul (C) cu funcția de irigație dependentă de activitatea cardiacă, plămânul (P) este corelat cu funcția de respirație, dar extrapolată şi la nivelul celular ("respirația" celulară), ficatul (F) corespunde cu realizarea tonusului oricărei activități în orice parte a corpului.

Meridianele asociate "organelor şi viscerelor energetic - informaţionale" şi perechile de meridiane principale care formează structurile S2 sunt asociate lojilor energetice.
Lojile energetice sunt:

- Zong Qi (Apa) corelată cu informaţia genetică (genotipică) şi concentrată în structura cromozomilor; implică embriogeneza, creşterea, diferenţierea organelor (viscerelor) şi dezvoltarea organismului, induce şi întreţine ritmurile biologice prin intermediul sistemului neuro-endocrin şi asigură longevitatea şi vitalitatea. Această lojă energetică fiind cea mai profundă este protejată corespunzător fiind corelată cu perechea "R-V", de unde este distribuită în organism în special prin meridianul rinichiului, meridianele extraordinare (Vasul Guvernor, Vasul de Concepţie, meridianul Chong Mai - "mama" celor 12 meridiane) pătrunzând şi în celelalte meridiane principale;
- Shen – Qi (Foc) este distribuită în două loji corespunzând părţii sale de stocare (Yin); coreăam această lojă cu funcţiile neuropsihice. Shen Qi este distribuită în organism în special prin meridianele distincte şi corespunde perechii "C-IS". Shen Qi comandă ansamblul proceselor nervoase şi psihice atât la nivel cortical, cât şi subcortical. Puterea de stocare (Yin) este strâns corelată cu Zong Qi (informaţia genotipică);
- Ying Qi (Pământ) sau energia "nutritivă" (constructivă, de întreţinere) participă în producţia sângelui (XUE) şi a lichidelor din organism, irigând toate organele (viscerale) şi ţesuturile. Această energie are un caracter exogen provenind din alimente şi energia respiratorie; ea este distribuită prin meridianele principale şi Lo- longitudinale (ca rezervoare), concentrându-se în fiecare meridian principal timp de două ore. Metabolismul energiei Ying Qi asociată cu perechea "S-SP" este controlat şi de "TF" (circulaţia şi distribuţia în organism) şi de "VS" (depozit anabolismul energetic) în Autoreglajul (A) corespunzător celor două structuri S2: "Shen Qi-Wei Qi" şi "DCE- Ying Qi" (fig. 155.), în afară de controlul pe care-l exercită Zong Qi în Reglaj R - vezi fig. 153.
- Wei Qi (Lemn) sau energia "defensivă" realizează la suprafaţa corpului şi a mucoaselor (respiratorii şi digestive) o "peliculă" energetică protectoare faţă de "energiile" patogene exogene. Circulă prin meridianele tendino-musculare asigurând funcţia de protecţie externă: vasomotricitatea şi transpiratia, Ph-ul cutanat, reacţiile congestive cutanate, eliberarea unor substanţe vasoactive (serotonina, histamina, etc). Funcţia de protecţie internă o realizează prin sistemul imunitar leucocitele şi anticorpii, secreţia de cortizol, catecolamine, circulând prin meridianele distincte care realizează legături între perechile de organe (viscere).
- Wei Qi asociată cu "F-VB" este produsă ca şi Ying-Qi (energia mai pură) de alimente şi energia respiratorie; în 24 de ore parcurge meridianele de 50 de ori (de 25 de ori meridianele Yang şi de 25 de ori meridianele Yin). Este controlată de Zong Qi în cadrul Autoreglajului (A) format de perechile de structuri S2 "Shen-Qi (stoc) - Zong-Qi" şi "Shen-Qi (circulanta) - Wei-Qi" -. vezi fig. 155.
- DCE (Metal) sau energia "determinanţilor ciclici externi" (vântul, căldura, umiditatea, uscăciunea, frigul) modelează în mod normal, favorabil funcţiilor energetice ale organismului; ca atare în cantitate mică stimulează funcţia organelor corelate, dar energii patogene, care afectează meridianele unitare cu care sunt în corespondenţă (fig. 156.). Loja energetică DCE este corelată cu "P-IG" şi acţionează prin intermediul meridianelor tendino-musculare în care circulă energia de protecţie (Wei-Qi). Subliniem că Xue ca energie "structurală"

Fig. 156 Sensul energiei perverse

asociată cu sângele, circulă nu numai prin vasele sanguine, dar şi în meridianele principale participând împreună cu energiile Qi (fig. 157) la realizarea reglajelor şi autoreglajelor funcţionale şi structurale.

Meridianele unitare sunt:

- Tai Yang asociat cu "V-IS" este corelat cu frigul şi face parte din grupa Yang reprezentând autoreglajul în structura S2 asociată perechii Tai Yang - Shao Yin.
- Meridianul principal"V" este calea aferentă a lui Shen Qi pentru activarea reflexă a funcţiilor organismului, a organelor şi viscerelor la solicitări funcţionale şi reprezintă componentă Yin (jos) - a meridianului principal "IS" care are ca funcţie separarea purului de impur din alimente. Partea pură este preluată de "SP" şi trimisă la nivelul lui "P", iar partea impură este trimisă la "IG" pentru eliminarea sa. Structura S2 (Tai Yang-Shen Qi) alimentează şi structura S2 (Jue Yin-Shao Yang) deci energia Wei Qi în Autoreglajul (A).

  Atât "V" cât şi "IS" se opun frigului, iar consumul rezervelor şi excesul DCE ameninţă cu efectul frigului.

  Unitatea meridianului Tai Yang rezultă din faptul că activitatea lui "V" este întreţinută de funcţia "IS", care este solicitată de nivelul activării funcţiei "V".

Fig. 157 Energiile Qi.

- Shao Yin, asociat cu "C-R" este corelat cu căldura, reprezentând reglajul "R" în cuplajul "reglaj-autoreglaj" cu Tai Yang.
  Meridianul principal "R" care face parte din reglaj se opune frigului (din autoreglaj) prin activarea catecolaminică a metabolismului şi prin vasoconstricţie periferică, ilustrând calitatea să Yin (jos) în meridianul Shao-Yin.
  Meridianul principal "C" (care face parte din elementul Foc) compensează uzura creşterii nivelului metabolic (produsă de "R") prin creşterea, irigaţiei (a aportului nutritiv), a circulaţiei (mişcării) lui Xue, deci se comportă ca Yang (sus) în meridianul Shao Yin. Astfel este ilustrată unitatea funcţională a acestui meridian unitar ("R-C").
- Jue Yin, asociat cu "F-VS" este corelat cu vântul, cu mişcarea, cu meridianul principal "VS" pericardul, inversul inimii, ca Yang (sus) în cadrul meridianului unitar Jue Yin, ca reglaj R în structura S2 (Jue Yin-Shao Yang). Meridianul principal "F" ca partea Yin (jos) este corelat cu mişcarea lentă şi anume cu tonusul organelor (viscerelor) şi ţesuturilor, al musculaturii netede, tezaurizând şi mobilizând sângele (ca ţesut) şi stimulând funcţia de irigaţie a acestuia.

"VS" controlează de asemenea funcția de irigație, o dinamizează; astfel este ilustrată unitatea funcțională a meridianului Jue Yin.

- Shao Yang, asociat cu "TF-VB" este corelat cu focul, reprezentând autoreglajul în structura S2 (Jue Yin-Shao Yang).

Meridianul principal "VB" face parte din elementul Lemn şi reprezintă partea Yang a lojei energetice Wei Qi, deci este corelat cu partea mai dinamică a mişcării; dar "VB" reprezintă partea Yin (jos) a meridianului unitar Shao Yang, deci se adresează interiorului, ca atare se adresează structurilor, dinamizând funcția țesuturilor, în special a țesutului muscular striat.

Meridianul principal "TF" este partea Yang (sus) a meridianului unitar, funcția lui fiind corelată cu metabolismul, cu transformarea materiei în energie. Caracterul unitar sinergetic al meridianului Shao Yang rezultă din complementaritatea "structural- funcţională" asigurată de cele două meridane principale "VB" şi "TF". Se observă că meridianul principal "TF" este corelat cu focul atât prin meridianul unitar Shao Yang, cât şi prin loja energetică Shen Qi (partea circulantă), ilustrând funcția să ca fiind efectorul metabolic cel mai intens.

Subliniem că structura S2 (Tai Yang - Shao Yin) alimentează structura S2 (Jue Yin – Shao Yang), fiind stimulată de această din urmă în Autoreglajul (A).

- Yang Ming, asociat cu "S-IG" este corelat cu "Uscatul", reprezentand autoreglajul în structura S2 (Yang Ming- Tai Yin). Materia uscată, structurală este sursa de energie (Yang).

Meridianul principal "S" reprezintă partea Yin (jos) a meridianului unitar şi partea Tin a lojei energetice Ying Qi (pamant) având ca funcție destructurarea substanțelor pentru a fi introduse în organism pentru refacerea structurilor acestuia; funcția meridianului principal "S" trebuie extrapolată până la nivel celular la "digestia celulară".

Meridianul principal "IG" reprezintă partea Yang (sus) a meridianului unitar, funcția să fiind asociată cu catabolismul, guvernând eliminarea substanțelor impure rezultate din digestie, reținând apa şi provocând uscăciunea; funcția lui "IG" apare astfel ca fiind complementară cu funcția lui "S", ilustrând unitatea funcţională (sinergetică) a meridianului Yag Ming.

- Tai Yin, asociat cu "P-SP" este corelat cu "Umed" reprezentând reglajul "R" în structura S2 asociată perechii de meridiane unitate "Yang Ming – Tai Yin".

Meridianul principal "SP" reprezintă partea Yin (jos) a meridianului unitar şi realizează climatul intern (umed) al organismului, menținând apa într-o structură dinamică, în diferitele circuite funcționale. Menținerea nivelului apei în circuitele hidrice ale corpului, presupune funcția de membrană, de permeabilitate unidirecțională în sens dinamic. În Reglajul "R" se observă că structurile S2 asociate lojilor Shen Qi şi Zong Qi, respectiv meridianelor unitare Tai Yang şi Shao Yin care sunt stimulate la rândul lor de primele.

Meridianul principal "P" şi "SP" apar ca fiind complementare în sensul "interior-exterior" controlându-se reciproc şi ilustrând astfel unitatea funcțională a meridianului Tai Yin, caracterul său sinergetic (cooperarea părților), caracter sinergetic pe care l-am pus în evidență pentru toate meridianele unitare.

Subliniem de asemenea perechea de structuri S2 formată din lojile energetice "DCE" şi "Ying Qi" respectiv din meridianele unitare Yang Ming şi Tai Yin întrețin în cadrul Autoreglajului (A) perechile de structuri S2 formate din lojile

energetice Shen Qi şi Wen Qi, respectiv din meridianele unitare Jue Yin şi Shao Yang, fiind la rândul lor stimulate de acestea din urma.

În raport cu structura S2 globală din fig... formată din "reglajul meridianelor tendino-musculare" şi "autoreglajul meridianelor principale" pe care o putem considera ca nivel ierarhic de rangul 1, Reglajul "R" şi cele două Autoreglaje (A) pot fi considerate ca structură S2 de rang 2, iar structurile S2 asociate perechilor de loji energetice, respectiv perechilor de meridiane unitare pot fi considerate ca structuri ierarhice S2 de rang 3. Interconexiunile acestor structuri S2, funcţionarea lor pentru corectarea perturbaţiilor va fi asociată în continuare cu implicaţiile "reglaj-autoreglaj", "exterior-interior" şi sus-jos, ca atare în lanţurile cauzale care se opun energiilor patogene (creşterii entropiei) intervenţia reglajelor va precede întotdeauna pe cea a autoreglajelor prin analogie cu fenomenele filogenetice în care rolul fenomenelor ritmurilor externe a fost determinat în constituirea ritmurilor interne ale organismelor în geneza şi evoluţia acestora. La fel se interpretează implicaţiile "exterior-interior" şi "sus-jos" de intervenţie pentru eliminarea perturbaţiilor exogene. Din modelul cibernetic – sinergetic de integrare a meridianelor, putem deduce regulile cunoscute din cadrul medicinii tradiţionale:

a. **Ceasul biologic chinezesc**. Lanţul închis corespunzător de implicaţii între "organele şi viscerele energetic - informaţionale" similar circulaţiei sanguine în organele şi viscerele anatomice se obţine prin aplicarea următoarelor proceduri:

- în cadrul fiecărui S2 (rang 3) se foloseşte aşa cum am menţionat implicaţia "Reglaj➔Autoreglaj" ca atare implicaţiile "Yin➔(Yang- Yang) şi "Sus➔Jos", "Jos➔Sus" (în această ordine);
- între două structuri S2 de rang 3, deci în structuri S2 de rang *2,* se foloseşte de asemenea, implicaţia "Reglaj➔Autoreglaj" şi implicaţiile "Yin➔Yin", respectiv "Sus➔Jos" şi "Jos➔Sus" (în această ordine). Se obţine lanţul cauzal închis cunoscut:

P➔IG➔S➔SP➔C➔IS➔V➔R➔VS➔TF➔VB➔F➔P..........

b. **Regula "Soţ-Soţie"**. Conexiunile corespunzătoare se obţin între structurile S2 (rang 3) prin următoarele proceduri:

- implicatia "Reglaj➔Autoreglaj", "Yin➔Yang" şi "Sus➔Sus", ",Jos➔ Jos" (în această ordine).

Se obţin următoarele lanţuri cauzale:

P➔C➔VS, IG➔IS➔TF, S➔V➔VB, SP➔R➔F.

c. **Regula "Miezul Zilei - Miezul Nopţii"**. Conexiunile (implicaţiile) se obţin folosind între structurile S2 (rang 3) următoarele proceduri:

- "Yin➔Yang", "Yang➔Yin" şi "Sus➔Jos", "Jos➔Sus" (în această ordine).

Conectarea cu un organ sau viscer separat (a) de un singur organ sau viscer intermediar (a) în ceasul biologic chinezesc nu este permisă (în vederea evitării regulei "distrucţiei").

Se obţin implicaţiile: P➔V, IG➔R, S➔VS, SP➔TF, C➔VB, IS➔F, care ilustrează corespondenţă frecvenţelor în cuantele de energie (Yang) "hω" şi în cuantele informaţice(Yin) "ikω".

d. **Regula "Mamă-Fiu"**. Conexiunile corespunzătoare se obţin folosind următoarele proceduri:

- implicaţia "Reglaj↑Autoreglaj"
- "Yin➔Yin", "Yang➔Yang" şi "Sus➔Jos", "Jos➔Sus" (în această ordine între structurile S2 (rang 3).

Dacă implicaţia Reglaj➔Autoreglaj în structura S2 de rang 2 nu poate fi aplicată (de exemplu, nu putem avea implicaţia SP➔C, deoarece am obţinut deja implicaţia C➔SP), atunci conexiunea se realizează în meridianul unitar corespunzător din structura S2 de rang 3; dacă nici această implicaţie nu este posibilă (termenul următor a fost deja

considerat în lanțul cauzal) atunci conexiunea se realizează în Autoreglajul (rang 2) care conține "VS", respectiv "TF" de intermediar, conform celei de a două proceduri.

Pornind de la meridianul Shao Yin cel mai profund dintre meridianele Yin unitare avem: (Yin) C➔SP➔P➔R➔F(SV)➔C......

Pornind de la meridianul Tai Yang cel mai superficial dintre meridianele Yang avem: (Yang) IS➔S➔IG➔V➔VB(TF)➔IS.......

Menționăm că soluția ecuației (4) descrie tonifierea, respectiv dispersia prin R/+, respectiv R/– (R/c și R/p pot participa în ambele acțiuni), în funcție de valorile parametrilor.

e. **Regula "Lojilor energetice** sau **regula "Elementelor"** folosind implicația "Reglaj➔Autoreglaj" pentru înlănțuirea tuturor "elementelor" obținem lanțul cauzal: Ying Qi (Pământ) ➔DCE (metal)➔ Shen Qi circulant și rezervor (Foc) ➔Zong Qi (Apa)➔Wei Qi (Lemn) ➔Ying Qi....

f. **Regula " Meridianelor unitare"** (diagrama energetica Fu Hi) sau **regula "Energiilor perverse"**.

Pornind de la meridianul Tai Yin, cele mai superficiale dintre meridianele unitare Yin avem folosind implicația "Reglaj➔Autoreglaj": Tai Yin➔Shao YinJu Yin (Balama)➔Shao Yang ➔Yang Ming➔Tai Yang, unde structura S2 "Jue-Yin - Shao Yang" joacă rol de comutator între meridianele unitare Yin și Yang.

Se pot obține reguli noi, de exemplu cu privire la corectarea perturbațiilor prin lanțul cauzal al meridianelor unitare, așa cum este cazul OBOSELII SI REFACERII POST EFORT, analog structurii de "Reglaj➔Autoreglaj" care pot fi validate sau invalidate experimental.

V În loc de concluzii

1. Studiu clinic controlat efectuat pe un lot experimental de sportivi antrenați (fotbaliști) în comparație cu subiecții neantrenați dar sănătoși clinic, a pus în evidență diferențe notabile între lotul experimental și cel de control, privind rezistența la efortul submaximal la cicloergometru, oboseala și refacerea precoce după efort. Studiul a pus în evidență corelații, statistic semnificative între metodele convenționale de monitorizare a efortului și oboselii post efort (grupate în probele ASTRAND- RHYMING și proba Standard de efort a Institutului de Medicină Sportivă București) și metodele neconvenționale de monitorizare a fenomenelor bioenergetice, aparținând Medicinii Tradiționale Extrem Orientale (MTEO) și acupuncturii (electronografia, metode originale de înregistrare electro-termo-dermale computerizate, tehnica RYODORAKU, psihotest MTEO computerizat, fotopletismografia digitală și reactometria neurovegetativă).

Prin metodele neconvenționale de monitorizare MTEO, deplin corelabile cu metodele clasice de uz curent s-au pus în evidență, fenomenele energetice, informaționale, electrodermale, psiho-somatice și acupuncturale, care vin să completeze informațiile obținute de probele standardizate.

2. Adaptarea cardiovasculară la efort a subiecților antrenați a fost mai bună decât a subiecților lotului de control. Preefort, valorile pulsului radial, și a tensiunii arteriale, nu au înregistrat diferențe notabile între cele două loturi în studiu, în condițiile unei încărcări comparabile (W/kg). În faza imediat postefort (6 minute la cicloergometru: încărcare 175 W), diferențele medii de adaptare între sportivii și subiecții neantrenați sunt minime (9 bătăi/minut în medie; variația 120÷190 bătăi/minut). În faza inițială a mecanismelor de refacere postefort (3 minute după proba submaximală), adaptarea cardiovasculară a fost net mai bună și mai uniformă la sportivi (scădere a valorilor pulsului mediu post efort cu 63 bătăi/minut lot B la sportivi comparativ cu 42 bătăi/min, lot B de control.

Valorile medii ale tensiunii arteriale, postefort aerob (6 minute) au fost cu 8,6 % mai mari pentru subiecţi neantrenaţi si au prezentat o revenire (3 minute postefort) diminuată cu cca.30%, comparativ cu sportivii antrenaţi şi predominant pentru valorile diastolice. Rezistenţa vasculară periferică postefort precoce, scade deci la sportivi, comparativ cu cei neantrenaţi, acesta fiind, posibil, un mecanism de adaptare major, determinat de gradul şi tipul de antrenament efectuat.

3. Din punct de vedere al activităţii clino/ortostatice, reactivitatea sistemului cardio-vascular a fost pentru sportivi, predominant normotonă şi secundar hipotonă iar pentru subiecţii neantrenaţi predomnant hipertonă şi în secundar normotonă. Diferenţele înregistrate pot fi expresia diferenţelor în gradul de antrenament fizic şi a reactivităţii neurovegetative.

4. Randamentul apreciat prin consumul maxim de oxigen (VO_2 max) a fost cu cca. 35% mai mare în cazul sportivilor antrenaţi, comparativ cu subiecţii martor.

5. Gradul de antrenament al lotului de fotbalişti, apreciat prin consumul maxim de oxigen procentual (VO_2%), a fost submediocru (conform standardelor internaţionale), fapt care indică un grad de antrenament nesatisfăcător. Prognoza această a fost confirmată ulterior de rezultatele slabe obţinute ulterior de echipa de fotbal testată în studiu. Subiecţii neantrenaţi, în majoritate sedentari au obţinut un scor slab, care indică lipsa completă de antrenament.

6. Economia cardiacă de efort (STT) a indicat un scor global mediu pentru sportivi şi un scor slab pentru subiecţi neantrenaţi. Pentru sportivi acest comportament mediu al adaptării şi dinamicii cardiovasculare şi implicit respiratorii denotă o lipsă de antrenament şi o prognoză NEGATIVĂ pentru posibilitatea realizării unui efort susţinut (joc fotbal).

7. Efortul anaerob alactacid sau lactacid şi rezistenţa în regim de viteză, apreciat de indicele TTR (Travaliul Total Realizat), indicator al capacităţii de efort a fost diferit pentru sportivi şi lotul de control.

TTR 10", indicator care apreciază forţa şi viteza în cursul efortului a fost foarte bun pentru sportivi şi mediu pentru neantrenaţi.

TTR 60" care apreciază rezistenţa la efort şi oboseala prin acumularea de lactat a fost mediu pentru sportivi şi slab pentru non-antrenaţi.

În consecinţă, conform standardelor internaţionale, capacitatea de rezistenţa la efort a fost scăzută pentru sportivi şi necompetiţională pentru subiecţi neantrenaţi.

8. Distribuţia parametrică şi histogramele de normalitate a variabilelor măsurate în testul de efort submaximal indică faptul că:

- lotul de sportivi antrenaţi (fotbalişti) este relativ omogen privind adaptarea la efortul submaximal depus (3 populaţii/lot), randamentul acestora prezintă o repartiţie normală, centrată, iar adaptarea cardiovasculară la efortul submaximal indică o neomogenitate marcată (8 populaţii/lot), în care mai mult de 50% din subiecţi prezintă o insuficienţă a antrenamentului. Histograma distribuţiei fazei alactacide a efortului (TTR%60) esfe subnormală, desimetrizată şi indică faptul că numai cca. 30% din sportivi pot fi calificaţi pentru competiţie.
- distribuţia parametrică şi histogramele de normalitate a variabilelor probei de efort submaximal au avut un comportament de tip "random". Lotul de subiecţi neantrenaţi nu a fost omogen (8 populaţii), iar indicatorii probei de efort au avut repartiţii subnormale şi asimetrie (>30% din cazuri în afara repartiţiei normale).

9. Efortul submaximal produce la sportivii antrenaţi o creştere moderată a emisiei globale eletroluminiscente, predominant în planul drept al simetriei bilaterale şi o creştere marcată a numărului de acupuncte active funcţional. În contrast, la subiecţii neantrenaţi se constată o scădere globală a emisiei electroluminiscente, însoţită de o scădere a densităţii efectului electromorf (de câmp electromagnetic) şi a celui pelicular (de "streamer").

Indicii globali eletroluminiscenţi (de emisie externă şi de câmp intern) se corelează pozitiv în planul simetriei bilaterale.

Efortul aerob se corelează cu o creştere a emisiei electroluminiscente exteriorizate (efect pelicular), care indică o adaptare energetică echilibrată, exergonică şi o scădere a emisiei electroluminiscente interiorizate (electromorfe) care indică un dezechilibru energetic între necesităţi şi resurse. Acest fapt a fost evidenţiat şi de metodele convenţionale utilizate în studiu.

Dinamica numărului de zone electrodermice şi acupuncte funcţional active în cursul efortului şi postefort, sugerează intervenţia în grade diferite (posibil în funcţie de gradul de antrenament) a mecanismelor de control electro-dermal si neurovegetativ periferic.

Indicii emisiei electroluminiscente se corelează linear semnificativ şi cu un coeficient de determinare ridicat cu indicatorii principali ai probei de efort (consumul de oxigen procentual, economia cardiacă de efort şi travaliul total realizat).

Sportivii antrenaţi prezintă o relativă simetrie a corelaţiilor, preefort (în planul de simetrie bilateral). La subiecţii neantrenaţi această simetrie este quasi-perfectă. Post efort, la sportivi se produce o polarizare pentru lateralitatea dreaptă a emisiilor şi o inversare a sensului corelaţiilor, deci o ordonare regulată în contrast cu corelaţiile distribuite neordonat, înregistrate la subiecţii neantrenaţi. Aceste fenomene specifice şi distincte între sportivii antrenaţi şi subiecţii neantrenaţi, reflectă, posibil, expresia vectorială "a unor fenomene metabolice multiple, reacţii de adaptare şi intervenţia cu "sens" şi "polarizare" a mecanismelor homeostatice compensatoare stresului fizic.

10. Monitorizarea unui set de 10 acupuncte, considerate cu specificitate pentru efort, stres şi refacere prin înregistrarea gradienţilor termoelectrici de activitate a punctelor de acupunctură a pus în evidenţă scăderea globală a acestor indici, postefort la sportivi şi creşterea globală a lor la subiecţii neantrenaţi. La sportivi, în cursul efortului se activează punctele Plămân 9 (P9), Rinichi (R1) şi Vezica Urinară 40 (V 40) şi se inhibă acupunctul Vezica Biliară 34 (VB34).

La subiecţii lotului de control punctele R1, Ficat *2* (F2), Splină-Pancreas 9 (SP 9), Vezica Biliară 40 (VB 40), VB 60 şi Stomac 36, au prezentat o ativitate termoelectrică ridicată, iar punctele P 9 şi Trei Focare *5* (TF 5) au înregistrat o diminuare.

Efortul determină la sportivi o polarizare şi o inversare de simetrie predominantă a punctelor lateralităţii stângi şi o lipsă a polarizării la subiecţii neantrenaţi. Aceste particularităţi sunt, posibil, o expresie specifică a mecanismelor energetice acupuncturale de adaptare la stres şi la oboseală postefort.

11. Între subiecţii antrenaţi şi subiecţii neantrenaţi se constată diferenţe între stimularea simpatică şi cea parasimpatică a circulaţiei, monitorizate prin fotopletismografie digitală şi calculul unui indice al variabilităţii ratei cardiace.

În repaos, subiecţii antrenaţi prezintă o activare simpatică preponderentă şi o creştere a rezistenţei vasculare periferice, comparativ cu un grup de control eterogen.

Această predominanţă simpatică este mult mai redusă în repaos la subiecţii neantrenaţi. Efortul determină, prompt, la sportivi, vagotonie, scăderea rezistenţei periferice şi vasodilataţiei în teritoriul micii circulaţii. Fenomenele parasimpatice şi vasodilataţia sunt mult mai intense şi hiperactive la subiecţii neantrenaţi, post stres-submaximal. Testele de corelaţie matriceală au pus în evidenţă faptul că, integrarea vegetativă a reacţiilor vasomotorii este mai bine adaptată la subiecţii antrenaţi decât la cei neantrenaţi.

12. Tehnica RYODORAKU (neurometrie electrodermală) a pus in evidenţă faptul că numai 40% dintre sportivi au prezentat o adaptare bună la efort, iar la sportivii cu posibilităţi bune de adaptare, valorile medii înregistrate nu numai că se dublează dar se şi echilibrează post stres.

La sportivi s-au înregistrat 35% blocaje energetice, o circulaţie insuficientă a energiei între 1/2 superioară şi 1/2 inferioară a corpului, iar în 60% din cazuri s-au determinat sindroame RYODORAKU (Dezechilibre Energetice).

La subiecţii neantrenaţi s-a constatat o capacitate de efort scăzută, valori medii mai mici cu 18% ca la sportivi, iar indicele postefort a fost cu 50% mai mic decât la subiecţii antrenaţi, fapt care confirmă o adaptare şi o rezistenţă global scăzută.

La subiecţii lotului de control s-au pus în evidenţă 80% blocaje energetice postefort, fapt relevant pentru inadaptarea mecanismelor de refacere şi oboseala excesivă, post efort submaximal.

13. Psihotestul computerizat a pus în evidenţă două tipuri de temperament dominante, corelabile cu structura psiho-energetică descrisă de Medicina Tradiţională Extrem Orientală. Grupul de sportivi este dominat (43,24% din cazuri) de subiecţi simpaticotonici, hiperexcitabili, cu agresivitate crescută, colerici, având ca valoare primordială - acţiunea (Tipul de structură psiho-energetică SHAO- YANG). Acest tip de personalitate se amplifică după efort (50%). Temperamentele secundare, sunt predominant de tip YANG, la fel ca şi tipul dominant. Din analiza activării meridianelor de acupunctură, se constată o rezistenţă moderată la efort, reacţie la stres însoţită de tahicardie şi palpitaţii, iar oboseala se însoţeşte adesea de insomnie, agitaţie şi comportament predominant agresiv (Constituţie LEMN/ sensibilitate mare a Lojei Ficat-Vezicula Biliară).

La subiecţii neantrenaţi se constată o tipologie dominantă (18,90% din cazuri) a temperamentului nervos, inhibat, timid, hipersensibil, agitat. Acesta prezintă la efort şi solicitări, predominant anxietate, tensiune internă, care determină diminuarea performanţelor motorii (Structura psiho-energetică de tip JUE-YIN). Post efort acest temperament se amplifică, toate tipurile comportamentale YANG scad şi toate tipurile comportamentale de tip YIN se amplifică. Din analiza activării meridianelor de acupunctură se deduce tipul de comportament psihosomatic în care predomină lentoarea, atonia moderată, lipsa de concentraţie, anxietatea marcată, rezistenţa la oboseală mică (Constituţia METAL/ vulnerabilitate a Lojii energetice: PLĂMÂN- INTESTIN GROS).

Efortul, stresul şi oboseala, nu modifică temperamentul dominant al subiecţilor, ci numai caracterele secundare, care în funcţie, posibil, de gradul de antrenament, de reactivitatea generală a subiectului, de factori metabolici, de tipul refacerii, etc, pot fi predominant YANG (la sportivi) sau de tip YIN (la subiecţi neantrenaţi, post efort).

14. Rezultatele obţinute prin tehnicile originale de monitorizare a fenomenului energetic acupunctural, corelabile statistic cu metodele standardizate în uz curent, au fost interpretate din punct de vedere al sinergeticii conexiunilor în sistemele vii. Fenomenele observate pot fi interpretate conform laturii "negentropice" a principiului entropiei staţionare, care ordonează prin efortul judicios dozat (observat la unii sportivi, dar şi la unii din subiecţii martor) energia liberă asociată cu organizarea sistemului, realizând un echilibru dinamic între aferentele şi efer-entele sistemului, reprezentate de punctele şi meridianele de acupunctură. Stresul şi oboseala, pot fi considerate factori perturbatori care se opun echilibrului dinamic al organismului. Organismul se opune perturbării, prin structuri de cuplaje reglaj/ autoreglaj, asemănătoare structurilor de tip meridiane tendino-musculare principale şi a meridianelor unitare acupuncturale, în care reglajul este asociat componentei energetice YIN (frecvenţă mai mică de parcurgere a meridianelor), autoreglajul componentei energetice YANG, iar lojile energetice cu operatori, care generează programe de transformare a intrărilor şi ieşirilor din sistem.

În contextul medicinii energetice, refacerea după stresul psiho-fixic, reprezintă deci, un mecanism de corectare a perturbaţiilor prin structuri de tip reglaj/ autoreglaj, în reţeaua de puncte şi meridiane acupuncturale.

POSTFAȚĂ

1. Adaptarea specifică a organismului la efortul crescut se efectuează prin ansamblul reacțiilor homeostatice ale sistemului biologic. Această adaptare se efectuează în mai multe faze:

- Faza I-a de decompensare (epuizarea rezervelor energetice şi diminuarea capacităților fizice);
- Faza a II-a de compensare (rezistența rezervelor energetice la nivelul inițial;.
- Faza a III-a de supracompensare (resinteza rezervelor energetice la un nivel superior celui inițial;
- Faza a IV-a ondulatorie (stabilirea substraturilor la nivelul inițial).
- Faza a V-a de stabilizare (stabilizare la nivel mai înalt decât nivelul inițial).

Efortul susținut sau efortul din sport este limitat de:

- diminuarea performanței musculare;
- scăderea rezervelor de ATP;
- diminuarea eliberării calciului;
- de închiderea canalelor reticolului endoplasmic (activate de calciu);
- creşterea permeabilității celulare pentru potasiu (K+) şi Clor (Cl-);
- leziuni celulare induse de creºterea activităþii enzimelor proteolitice ºi a hidrolazelor acide lizozomale;
- depletia în glicogen a muschilor şi/sau hipoglicemia;
- inhibiția presinaptică a motoneuronilor;
- reflexe disfacilatatorii;
- creşterea frecvenței motoneuronilor medulari în timpul contracției;
- hiperexcitabilitatea corticală;
- scăderea beta-endorfinelor.

Efortul de intensitate crescută determină un stres fizic generat de efortul muscular şi oboseală şi un stres psiho-emoțional, generat de stimularea în exces a axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal şi a sistemului simpatoadrenal, creşterea producerii de T4, stimularea sistemului renina-angiotensiva, inhibiția de protecție la nivelul sistemului limbic. Stresul psihofizic este condiționat de starea fizică, gradul de antrenament fizic, factori emoționali şi de mediu. În stresul fizic se produce o reacție ergo-trofotropă la nivelul sistemului nervos autonom. Distressul (efectele secundare ale stresului psiho-fizic) poate genera: nevroza de suprasolicitare, scăderea funcțiilor imunitare, nevroza post-traumatică de stres, blocul mental şi anxietate. Aceste manifestări pot altera rezistența la stresul fizic chiar în condițiile unei bune stări fizice.

2. În funcție de adaptarea la efort, oboseala şi stres, subiecții antrenați (sportivi sau nesportivi) se deosebesc de subiecții neantrenați prin modificări fiziologice care se referă la creşterea capacității de a suporta lipsa de oxigen, îmbunătățirea capacității de combatere a stresului, îmbunătățirea stării fizice. Aceste adaptări pot fi extragenetice (metabolice şi epigenetice), adaptări generale şi specifice la parametrii solicitării.

3. Refacerea organismului sau combaterea oboselii şi stresului apărut în timpul efortului este un proces fiziologic care conduce la reglarea homeostatică post efort. Refacerea nu trebuie confundată cu recuperarea care este legată de patologia efortului şi este dependentă de adaptare şi supracompensare. Dinamica de compensare este în funcție vârstă şi de încărcătură. Refacerea activă cuprinde toate măsurile aplicate imediat după efort şi conduce la cea mai rapidă şi completă refacere. Metodele de refacere dirijată se aplică unor organisme sănătoase afectate de efort. Metodele de refacere sunt:

- balneofizioterapia (refacere activă, hidroterapia caldă, hidrokinetoterapia, masajul, sauna, oxigenoterapia naturală, oxigenoterapia hiperbară, climatoterapia de cruţare);
- acupunctura şi alte metode ale medicinii complementare (acupunctura şi moxa, electroacupunctura, laseracupunctura, laserterapia de joasă şi infrajoasă energie, termoterapia acupuncturală, magnetoacupunctura, ultrasonoacupunctura, acupunctura cu microunde, stimularea electrodermală computerizată, stimularea cu câmp electric, etc);
- mijloace psihoterapice (auto-antrenamentul, psihoterapie, tehnici de relaxare neuromusculară şi psihică, training autogen);
- odihnă activă şi pasivă (somnul);
- dietă (normocalorică, hipolipidică, hiperglucidică, normoprotidică, hipervitaminică, raţie alimentară în funcţie de tipul efortului);
- medicaţia de susţinere şi aditivi alimentari (complexe vitaminice, complexe minerale şi oligoelemente, compuşi glucidici, aminoacizi şi concentrate protidice ergotrope nespecifice, antioxidanţi, tonice generale şi neurotrope).

4. Metodele şi tehnicile de evaluare ale efortului, oboselii şi stresului fizic pot fi directe sau indirecte, convenţionale sau complementare (aparţinând acupuncturii ştiinţifice moderne). Indicatorii monitorizati pot fi obiectivi sau subiectivi, biochimici, hematologici cardio-circulatori, respirator, neuro-musculari, endocrini, psihologici, neuro-vegetativ, energetici (aparţinând de tehnicile de monitorizare acupuncturale şi ale Medicinii Tradiţionale Extrem Orientale).

5. Tehnicile originale de monitorizare a efortului, oboselii şi refacerii aparţinând autorului (psihotest M.T.E.O. computerizat; metoda de punere în evidenţă a meridianelor de acupunctură cu ajutorul scintigrafiei cu technetiu radioactiv; metoda de prelucrare digitală a imaginilor electronografice în electroluminiscenţă; metoda de înregistrare a caracteristicilor electro şi termodinamice a punctelor şi meridianelor de acupunctură), sunt corelabile statistic (teste de corelaţie computerizată -testul PEARSON, testul 1 WAY ANOVA, teste de corelaţie lineară multi parametrice) cu metodele convenţionale de monitorizare şi pun în evidenţă fenomene energetice, informaţionale, psiho-somatice şi acupuncturale care completează datele obţinute prin intermediul metodelor standard.

6. Homeostazia organismului în efort şi în stres poate fi descrisă şi interpretată cibernetic prin adaptarea conceptelor Medicinii Tradiţionale Extrem Orientale (M.T.E.O.) şi acupuncturii. Intercondiţionările dintre funcţiile organismului şi substratul structural pot fi descrise prin ecuaţii conţinand energia liberă corespunzătoare stărilor normale ale organismului în care reglajul meridianelor acupuncturale conţine o *setare minimă a entropiei* şi în care *negentropia* este maximă. Efortul şi oboseala determină o creştere a entropiei, iar energia liberă organică se degradează. Organismul se opune perturbării prin structuri de cuplaj de tip reglaj-autoreglaj, asemănătoare structurilor de tip meridiane principale şi a meridanelor unitare, în care reglajul este asociat componentei energetice Yin şi autoreglajul componentei energetice Yang, iar lojile energetice cu operatori care generează programe de transformare a intrărilor şi ieşirilor din sistem. În acest context REFACEREA DUPA STRESUL PSIHO-FIZIC poate fi considerată ca un mecanism de reglaj cibernetic de corectare a perturbărilor.

BIBLIOGRAFIE SPECIALĂ

1. **Alexander F.**: La Medicine Psyho-Somatique, ses principes et ses applications. Ed. Payot Paris, 1962

2. **Alexe Nieu**: Antrenamentul sportiv modern, Editis, Bucuresti 1993

3. A*** Alternative Medicine Guide to Chronic Fatigue/Fibromyalgia: Alternative Medicine Digest Editors, Ed.Future Md., 1997

4. **Astrand P.O., Rodhal K.**: Textbook of work Physiology, Mc. Graw Hill, Book Company, 1970

5. **Beatrice Baron:** Pathologie douloureuse de la hanche, La Revue de Medicine Traditionelle Chinoise, 1989, 136,210-212

6. **Barnett, V.Aaud Thomas, D.D** " In Situ" microsecond rotational Parameagnetic Resonance Spectroscopy - Biophysical Journal 56: 517 - 529, 1989;

7. **Beckmann, J.:** Leistungsport 23, 1993, 1, P23; Speetroscopia prin rezonanta magnetica Cu 31-P Mc Cully Kk; Chance, B. Prog. Clin Biol Res 1989; 315: 197 - 207;

8. **Berger G.:** Traite pratique d'analise du caractere. Presses Universitaires de France, Paris 1972;

9. **Biomedical Library, Sports Medicine Resources, Internet document -** Http://www. Library. Wsw. Eduav/~Biomed/Sportmed.Htm#Ej:

Mbref362.29088796/15b, Drugs In Sport Handbook,

Mbref617.1027/33, Encyclopedic Dictionary Of Sports Medicine,

Gref796.01/12a

10. **Borsarello J.F., Robert** A.: Le psychisme et la musicoteherapie de Chinois, Ed. Guy Tredaniel, Paris

11. **Bossy J., Maurel J., Dang-Vu Hung.:** Formulaire d'Acupuncture. Ed. Masson, Paris 1986; 12. **Bossy J.:** Le rytmes dans la Medicine Chinoise et leurs correspondances en Occident. Revue Meridiens Nr. 43, 1978;

13. **Bossy, J.:** "La semiologie en medicine traditionelle Chinoise", Paris, 1979, Meridiens;

14. **Brosse T.:** La conscience-energie structure de l'homme et de l'Univers, Ed. Presence 1978; 15. **Capra** F.: Le Tao de la physique. Ed. Tchou, Paris, 1975

16. **Communetti,** A. **Laage, S.:** "Caracterisation of human Skin Electric Conductance at Acupuncture Points, Experientia", 1995: 51: 328-31;

17, C*** Lucrările Conferinţei Ştiinţifice **Internaţionale:** Mutaţii în sportul de performanţă la sfârşit de secol XX, Bucureşti 17-20 Septembrie 1997

18. **Consiliul Naţional Pentru Educaţie Fizică şi Sport -** Centrul de cercetări pt. Ed. Fizică şi Sport: Factori ce limitează rezistenţa umană - tehnicile de îmbunătăţire a performanţei - extrase din colocviul de la Saint Etienne, Bucureşti, 1980

19. **Corman L.:** Nouvel manuel de Morphopsychologie, Ed. Stock, Paris, 1977

20. **Crocq Louis, Bugard Pierre:** Le concept de diathese en medicine fonctionnelle, face aux classifications modernes, Cahiers de Biotherapie no.113, 1991 dec.-1992 ian.

21. **Delay J.:** Introduction a la Medicine Psycho Somatic. Ed. Masson Paris, 1961

22. **Drăgan I., Op.T.:** Medicina Nucleară în practica medico-sportivă, Ed. Sport-Turism, Bucureşti, 1977

23. **Drăgan I. şi colab.:** Medicina Sportivă, Ed. Sport-Turism, Bucureşti, 1982

24. **Drăgan I. şi colab.:** Selecţia şi orientarea medico-sportivă, Ed. Sport- Turism, Bucureşti, 1989

25. **Drăgan I. si colab:** Practica Medicinii Sportive, Ed. Medicală, Bucureşti, 1989

26. **Drăgan I.:** Medicina Sportivă Aplicată, Ed. Editis, Bucureşti, 1994

27. **Dumitrescu I.F., Constantin D.:** Acupunctura ştiinţifică modernă, Editura Junimea, Bucureşti, 1977

28. **Eberstein, A, Sandow, A**: Fatigue mechanismus in muscles fibres. Gutman, E & Huik, P. (Ed) Pp 515 – 526, Amsterdam, Elsavier, 1963;

29. **Encyclopedia Universalis** Typologies Psychologiques. Ed. Encyclopedia Universalis, Paris 1975;

30. Florin **Dumitrescu** (1976) - "Omul şi mediul electric - Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti;

31. **Grimaldi P.:** Comportamentes et predispositions morbides en acupuncture, St.Medicine Fonctionelle, 1981

32. **Haulica I.:** Fiziologie Umană, Ed. Medicală, Bucureşti, 1989

33. **Ionescu C.:** Psihosomatica. Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1975

34. **Karasek, R:** "Stress productivity and the reconstruction of working life. basic books, New York, 1990;

35. **Lazarus R.S.:** Strebezogene Transkionenzwischen Personen Und Umwelt, In Nitsch, R.: Stres, Theorien, Untersuchungen, Mabnahnen, Bern/Sttutgartt/Wien 1981; Stoll, O. Et All: "Leistungssport" 1, 1995;

36. **Lindinger M., Heidingenhauser G.:** "Ion fluxus during Tetanic stimulation in isolated perfused Rat Hindlimb" Am. J. Physiology 254: R117 - R126, 1988;

37. **Linquette M.:** Precis d'Endocrinologie, Ed. Masson, 1979

38. **Manno R.:** Fondamenti dell'allenamenta sportivo, con la collaborazione di Valerio Manno, Editore Spa, Bologna, 1989

39. **Medicine&Science in Sports&Exercise,** Official Journal of the American College of Sports Medicine, Internet Site: Vvaughn@Wwilkins.Com

40. **Menetrier J.**, Introduction a une Psychophysiologie Experimentale, Ed. Le Francois, Paris, 1967

41. **Ministerul Tineretului şi Sportului:** Teoria Competenţei, C.P.P.S., Ed. Sdp, 1995

42. **Ministerul Tineretului şi Sportului:** Evaluare în Sport, Colecţia Sportul de Performanţă, C.C.P.S., Ed. Sdp, 1994

43. **Minkoff J., Sherman O.:** Rehabilitation of athletic injuries, Cap.37 in:"Rehabilitation Medicine", Goodgold J., Mossby C., St. Louis, Washington D.C., Toronto, 1988

44. **Morant, J.** (1979) "L'acupuncture Chinoise", Maloine, Paris, 1979;

45. **Murray Michael T.:** Chronic Fatiguesyndrome, how you can benefit from diet, vitamins, minerals, herbs, exercise & other natural methods, Ed. Prima Publishing, 1994

46. **Nguyen Van Ghi.:** Pathogenie et Pathologie Energetiques en Medicine Chinoise. Imp.Don Bosco, Marseille, 1971

47. **Nicu, A.**, 1993 "Antrenamentul Sportiv Modern", Editis, 1993, 502 – 506;

48. **Noma, A.**: ATP-Regulated K+ Channels in Cardiac Muscle. Nature 305, 147-148, 1983;

49. Reacţia motrică digitală, identificarea timpului de reacţie la un excitant (Nicu, A., 1993 "Antrenamentul Sportiv Modern", Editis, 1993, 502 - 506)

50. **Requena Y.:** Acupuncture et Psyhologie, Ed.Maloine, 1985;

51. **Rimniceanu R:,** Aspecte şi probleme ale Medicinei Contemporane, Ed. Medicală, 1983;

52. **Salducei, K., Heller** S.: Vous aves dit psycho-somatique? Marsille Aix, 1979;

53. **Simon Idelman:** Stress et acupuncture, La Revue Francaise de Medicine Traditionelle Chinoise, 1989, 136, 103-209.

54. **Stroescu V.:** Bazele farmacologice ale practicii medicale, Editura Medicală, Bucureşti, 1985, Vol. I şi 1988 Vol.II

55, **Teitelbaum Jacob:** From fatigued to fantastic!: A manual for moving beyond Chronic Fatigue and Fibromyalgia, Ed. Avery Publishing Group, Incorporated, 1996

56. **Tocitu, D.,** 1996: - Efectele antrenamentului asupra activităţii enzimatice la sportivii de performanţă. Teza Doctorat Fac. Biologie. Bucureşti;1996

57. **Văleanu V., Daniel** C.: Psihosomatica Feminină, Ed. Medicală, Bucureşti, 1977;

58. **Van Der Brug,** G.E.: 1995 "Hemorheological response to prolonged exercise no effects of differet kindy of feedings", Int. J. Sports Med., 16: 4, 1995, 231-7;

59. **Venerando A. Et All:** Medicina dello Sport. Societa Editrice Universo, Roma, 1974

60. **Weineck Jurgen:** Biologie du Sport, Collection Sport-Enseignement, Ed. Vigot, 1994

61. **Weineck Jurgen:** Biologie du Sport, Ed. Vigot, 1992

62. **Weineck, J.** (1983), "Optimales Training Perimed Fachbuch - Verlagsqesell – Schaft Ernlangen, 1983;

63. **Westerblad H; Allan D.D.:** Changes in intracellular Ph due to repetitives stimulation of single mouse skeletal muscle fibres, Journal Of Physiology, 1992;

64. **Westerblad, H, Allan, D.G.:** Changes of myoplasmic Calcium concentration during fatigue in dingle mouse fibres - Journal Of General Physiology, 98:N 1- 21, 1991;

65. **Williams C., Delin L:** Food, nutrition and sports performance. E and EN Spon, 1991, London, Glasgow

BIBLIOGRAFIA AUTORULUI

1. **Andreescu, A., Brătilă, F., Moroianu, S.:** "Tratamentul prin acupunctură în discopatiile lombare". Congresul Naţional de Acupunctură, Suceava, 1993.

2. **Andreescu, A., Brătilă, F.:** "Tratamentul prin acupunctură în paralizia facială periferică". Congresul Naţional de Acupunctură, Suceava, 1993.

3. **Andreescu, A., Brătilă, F.:** "Tratamentul prin acupunctură în paralizia facială". Congresul Naţional de Acupunctură, Suceava, 1993.

4. **Bergher, S., Brătilă, F. Fiz.I.Mamulaş** – "O comparaţie între efectele stimulării unor puncte considerate aceleaşi în cele două sisteme de prezentare auriculară". A II-a Consfătuire de Medicină Generală "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucureşti.

5. **Bergher, S., Mamulaş, I., Brătilă, F.:** "Efectele echilibrării somatice asupra biopotenţialelor culese în punctele auriculare". A II-A Consfătuire de Medicină Generală "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucureşti.

6. **Brătilă F.:**Acupunctura în terapeutica medicală; sub redacţia Dr.Dragoş Popovici, Cap. Etiopatogenia bolilor în concepţia MTEO, Comitetul Judeţean Vrancea, Focşani,1988.

7. **Brătilă, F,.Mamulaş, I.;** "Bio energetical exploration at sportmen using the Electrographic Method". The 5th Oriental Medicine Congress. Seoul, 7-9 Septembre 1988.

8. **Brătilă, F. Coros, D., Iordăchescu, N.,Sabău, C.Luca, M.,Dumitrescu,** "Acupunctura tradiţională şi homeopatia în tratamentul durerilor Zosteriene (Studiu clinic pe 40 de cazuri)".National Acupuncture Congress with international participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

9. **Brătilă, F., Moldovan, C.:** "Galvanic skin response (REDP): Advance signal processing in patients with Raynaud Syndrome". Procedings Of The XI-th National Acupuncture Congress, June 11-13, 1998, Bucharest, Romania.

10. **Brătilă, F., Matasa, M., Şerbănuţ, D.M.:** "A personal storage and behaviour system in Phytotherapeutical application according to the Far Eastern Precepts". Al 5-lea Simpozion naţional de acupunctură - 2-4 Octombrie, 1986, Bucureşti.

11. **Brătilă, F., Matasa, M., Păunescu, I., Sprânceană, S.**: "Sistem complex de informatizare şi automatizare în domeniul acupuncturii privind aparatul cardiovascular şi respirator". Sesiunea ştiinţifică a Institutului de Medicina Internă Prof.N.Gh.Lupu Bucureşti, 1990

12. **Brătilă, F., Bergher, S.:** "Tratamentul simptomatic şi energetic al durerii în lombosciatică". National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November l-2, 1991.

13. **Brătilă, F., Bergher, S.**: "Variante de tehnici auriculare folosite în terapia durerii." National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

14. **Brătilă, F., Bulus, L:** "Auriculoterapia în traumatologie". Al 3-lea Simpozion Naţional de Acupunctură, Techirghiol - 1982.

15. **Brătilă, F., Cambosie, A.,Gheorghe, I.,Ulescu, A.,Dimitrescu, D.:** "Diagnosticul Psihoenergetic - Modalitate de abordare psihosomatică a Acupuncturii". National Acupuncture Congress with International Participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

16. **Brătilă, F., Cambosie, A.:** "Theoretical aspects and Physical activities in Far Eastern Traditional Medicine". The 3-Rd World Congress of Scientific Acupuncture - Praha/Czechoslovacia May 28 - June 1,1988,

17. **Brătilă, F., Chirculescu, A.:** "Aspecte paradoxale ale relaţiei între Genetica moleculară şi Energetica Tradiţională Extrem-Orientală"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

18. **Brătilă, F., Comsa, K., Vlaseeanu L.:** "Ameliorarea durerii din afectiunile cronice ale genunchiului dupa tratamentul prin Acupunctura"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

19. **Brătilă, F., Dinca, S.**: "Corespondences between Homeopathy and Acupuncture". Congres International de Medicina Alternativa, Cuba 27 Aprilie 1990.

20. **Brătilă, F., Dinea, S.:** "Research up to date on Homeopathy -Acupuncture". Congres International De Medicina Alternativa, Cuba 27 Aprilie 1990

21. **Brătilă, F., Dumitrescu, A. (Ipa):** "Utilizarea unui nou tip de laser cu dioda speciala si fibre optice in Acupunctura". Sesiunea Stiintitica a Institutului de Medicina 1nterna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti, 1990

22. **Brătilă, F., Dumitru, C., Ardeleanu, E.:** "Observatii clinice privind eficienta terapeutica comparativa a Acupuncturii si Fizioterapiei in reumatismul cronic degenerator (R.D)". Congresul National De Acupunctura, Suceava, l993.

23. **Brătilă, F., E.Celan, C.Cojocaru:** "A paper regarding several correlations between Acupuncture and Radiesthesis". Al 5-Lea Simpozion National de Acupunctura - 2-4 Octombrie, 1986, Bucuresti.

24. **Brătilă, F., Gheorghe, I., Cambosie, A., Matasa, M.:** "Electronografia metoda de investigare biomedicala". Sesiunea Stiintifica a institutului de Medicina Intema Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti, 1990.

25. **Brătilă, F., Gheorghe, 1.:** "The eficiency of the treatment by Acupuncture and Moxibustion in Gonarthrosis" The 3-Rd World Congress of Scientific Acupuncture - Praha/Czechoslovacia May 28 – June 1,1988.

26. **Brătilă, F., Mamulaş, I.:** "Electronography - Method of Biomedical Exploration. International Congress On Complementary Medicines, Athens, Grece, 1990.

27. **Brătilă, F., Mamulaş, L:** "Investigatii electronografice la sportivi de performanta". Simpozion National de Medicina Sportiva - 1988

28. **Brătilă, F., Matasa, H, Oprescu, M., Preoteasa, M.:** "Computer use in Iridological Examination". Al 5-Lea Simpozion National de Acupunctura - 2-4 Octombre, 1986, Bucuresti.

29. **Brătilă, F., Matasa, M. Olaianos, E.:** "Fenomenul Jing-Lo evidentiat prin Scintigrafie la indivizii sanatosi verificati prin metoda Ryodoraku",National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

30. **Brătilă, F., Matasa, M., Liciu, F.,Olaianos,** F.:"La Medicine Nucleaire et l'acupuncture - L'etude des points de la circulation le long des meridiens et la conection de ceux-ci avec les organes correspondants". Congres Mondial de la Societe International D'acupuncture SIA - Montreal, Canada - April, 12-14 1985

31. **Brătilă,** F., **Matasa, M., Pauneseu, Fl., Paraschiv,** N.: "Automation and information integrated system of the Acupuncture field activities (SIMEDAC). Internationai Congress on Complementary Medicines, Athens, Grece, 1990.

32. **Brătilă, F., Matasa, M., Paunescu, M.,Paraschiv, N., Albu, R.,Petrus, A.:** "Automation and information integrated system of the Acupuncture field activities (SIMEDA)". International Acupuncture Congress (Prof. Omura, I.). New York, 1988.

33. **Brătilă, F., Matasa, Liciu, F., Olaianos, E.:** - Use of radioctive tracer for vizualization of energetic flow along Acupuncture meridians. Ryodoraku international Congress on Acupuncture and herbal medicine. -Miazaki, Japan, Octoher-8 – IO, 1988

34. **Brătilă, F., Mogos, F., Matasa, M., Gheorghe, I.,Tudosiu, B.:** "Obiectivizarea eficacitatii tratamentului cu bile magnetice si/sau seminte de plante in punctele de Acupunctura prin metoda Ryodoraku". AI 6-Lea Congres National de Acupunctura, lasi, 2-4 Octombrie 1988.

35. **Brătilă, F., Mogos, H. (Ipa Bucharest).** "Bioenergetic Medical Diagnosis". System Sesiunea de Comunicari Stintifice si tehnice cu tema - Control automat, Bucuresti, 7-9 lunie 1989.

36. **Brătilă, F., Moroianu, S.:** "Studiu Xeroradiografic la pacientii cu dorsalgii si afectiuni cardiovasculare". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

37. **Brătilă, F., Moroianu,** S.: "Xeroradiografia - Metoda Radiologica de investigatie'. Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

38. **Brătilă, F., Muresan, V'.:** "Cytochemical probes for ultrastructural detection of Yin and Yang components of cell surface". Journal of Auricular Medicine Acupuncture - 1990 - Pag.30.

39,. Brătilă, F., Muresan, V.: "Distinct distribution of Yin And Yang components at the surface of Microvascular Endothelium". International Symposium of Acupuncture, 2-5 May 1989 - Tianjin, R.P. China.

40. **Brătilă, F., Muresan, V.:** "Far Eastern Concept of cellular pathology: Yin and Yang in the normal and neoplastic Pancreatic Acinar Cell'. First World Conference on Acupuncture and Moxibustion. Beijing, China, Novembre 1987.

41. **Brătilă, F., Muresan, V.:** "Far Eastern interpretation of biochemical events in Aterosclerotic Plague Formation". Congres International de Medicina Alternativa, Cuba 27 Aprilie 1990.

42. Brătilă, F., Muresan, V.: "Far Eastern Concepts of cellular pathology: Yin and Yang in the normal and neoplastic Pancreatic". Ryodoraku International Congress on Acupuncture and Herbal Medicine. -Miazaki, Japan, October-8-10, 1988

43. **Brătilă,** F., **Muresan, V.:** "Topographical distribution of Plasma. Meridiane Yin and Yang components, distinct labeling patterns of the Plasmalemma Proper of Microvascular Endotheltum". International Acupuncture Congess (Prof. Omura, I.). New York, 1988.

44. **Brătilă, F., Muresan,** V.: "What scientific Acupuncture, is a point of view'.Congres International de Medicina Alternativa, Cuba 27 Aprilie 1990,

45. **Brătilă, F., Muresan, V.**: "Yang Type, components of the Pancreatic Acinar Cell Surface": Revista de Acupunctura si Ryodoraku - Osaka - Japan - 9 October 1988 - Pag.7 (316).

46. **Brătilă, F., Pastia, J., Amzica, F.**: "Potentiale evocate prin stimularea unor puncte de Acupunetura cu ajutorul Laserului". Al 4-Lea Simpozion National de Acupunctura 5-6 Octombrie 1984, Iasi.

47. **Brătilă, F., Psatta, D., Amzica,** F.: "Evoked potential be stimulating Acupuncture points with Lasser". Al 5-lea Simpozion National de Acupunctura - 2-4 Octombre, 1986, Bucuresti. Dr.Fl.Brătilă, Farm. Lighel Zorela, Dr.M.Matasa, P.Engletina: Sistem Informatic de regasire in terapia cu Plante in terapia tarii noastre. Al 6-Lea Congres National De Acupunctura, Iasi, 2-4 Octombrie 1988.

48. **Brătilă, F, Tomeseu, M**.: "Clinical results with paraclinical objectivising in 100 ulcerousin painfui attacks representing the Yang disease evolutional aspects". Al 5- Lea Simpozion National de Acupunctura - 2-4 Octombrie, 1986, Bucuresti.

49. **Brătilă, F., Tomescu, M.**: "Rezultate clinice cu obiectivizare paraclinica la 100 ulcerosi in criza dureroasa care reprezinta aspectul evolutiv Yang al bolii". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

50. **Brătilă, F.,Contz, O**., **Gheorghe, I.,Dumitru, C., LigheL, Z, Popescu, M.**: "Studii preliminare cu privire la valorificarea complexa a principiilor de diagnostic si tratament MTEO prin utilizaren extema a plantelor medicinale..National Acupuncture Congess with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

51. **Brătilă, F.,Mamulaş, I., Gheorghe, I.**: "Photopletismographic modifications after laseropuncture". The 5th Oriental Medicine Congress. Seoul, 7-9 Septembre 1988.

52. **Brătilă, F.,Matasa, M., Gheorghe, K.**: "Progam informatic pentru Irido-diagnostic"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

53. **Brătilă, F., Matasa, M."Dinea,** A.:"Program informatic pentru instruirea asistata de calculator in Auriculoterapie..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991..

54. **Brătilă, F.,Matasa, M. Spranceana, S., Brătilă, C.**: "Program Informatic pentru corelarea ciclului biologc feminin cu fazele lunare in conceptia MTEO"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

55. **Brătilă, F., Matasa, M.,Gheorghe, E. Brătilă, C.**: "Sistem informatic in diagnosticarea bolilor aparatului cardio-vascular"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

56. **Brătilă, F.,Matasa, M.,Gheorghe,** E.: " Program informatic pentru incadrarea pacientilor in cele 5 constitutii chinezesti fundamentale"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

57. **Brătilă, F.**: "Eficienta economica a tratamentului prin acupunctura". Sesiunea Stiintifica Anuala a Institutului de Medicina Interna N.Gh. Lupu, Bucuresti, 1987 .

58. **Brătilă, F**.: Shiva - Samhita, Editura Dragon, Bucuresti 1993

59. **Brătilă,** F.: "Acupunctura in Medicina Familiei". A II-A Consfatuire de Medicina Generala "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucuresti.

60. **Brătilă, F.**: "Acupunctura in terapia Medicala'". Ed. De Comitetul Judetean Vrancea - Focsani 1988.

61. **Brătilă, F**.: "Detectarea scintigrafica a pulsului energetic de-a lungul meridianelor de Acupunctura la subiecti sanatosi prin metoda Ryodoraku".Medicina pentru familie sub Redactia Prof.Voiculescu: Capitolul - Acupunctura - Pag.688-715, Editura Medicala Bucuresti - 1986.

62. **Brătilă, F.**: "Acupunctura utilizata in tulburarile produse de altitudine, diferente de fus orar si clima la componentii lotului de tineret al Romaniei la Lima - Boiivia". Al 3-Lea Simpozion National De Acupunctura Techirghiol - 1982.

63. **Brătilă, F.:** "Acupuncture eficiency in tiredness and Stress". Al 5-Lea Simpozion National De Acupunctura - 2-4 Octombrie, 1986, Bucuresti.

64. **Brătilă, F., Chirculescu, A.R.M., Matasa:** "Energy and information as different parameters of regulation and control in byosistems'. Al 5-Lea Simpozion National de Acupunctura – 2-4 Octombre, 1986, Bucuresti.

65. **Brătilă, F.:** "Aprecieri asupra Auriculoterapiei Chineze si Franceze din prisma experientei noastre". Al 4-1ea Simpozion National de Acupunctura 5-6 Octombrie 1984, lasi.

66. **Brătilă, F.:** "Die Erholung Und Neilung Des Tennisspielers Guilermo Vi1las Durch Die Acupunktur Und Ihre Abweidrungen". Recuperare In Medicina Sportiva Berlin, 1987.

67. **Brătilă, F**.: 'Die Termographie In Sportmedizin'.Congresul International de Recuperare In Medicina Sportiva. Berlin, 1987.

68. **Brătilă, F**.: "Efectul Acupuncturii in stessul psihofizic". Simpozion National de Medicina Sportiva - 1988.

69. **Brătila, F.:** "Eficienta Acupuncturii in afectiunile din sfera ORL". Simpozion National ORL, Piatra Neamt, 1987.

70. **Brătilă, F.:** "Experienta noastra privind sca1pterapia Japoneza". Al 4-Lea Simpozion National de Acupunctura 5-6 Octombrie 1984, Iasi.

71. **Brătilă, F.:** "Far Eastem interpretation of cellular pathology: Yang type components of a Pancreatic Acinar Tumor". American Journal of Acupuncture - 1990, Pag.25.

72. **Brătilă, F**.: "Inedit: L'acupuncture utilisee au cas de troubles provoques par latitude, la difference de fusseau horaire et le Climat". Conyes de Medicina Sportiva a tarilor Latine - Brasov - 1987.

73. **Brătilă, F**.: "Investigatie moderna in Acupunctura". Sesiunea Stiintifica a Institutului de Medicina Interna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti, 1989.

74. **Brătilă, F.**: "La protection biologique par 1'employ de 1'acupuncture aux individus a surmenage psychophysique". Simpozion National de Medicina Sportiva - 1988

75. **Brătilă, F**.: "Mijloace de recuperare complexa la unii sportivi de elita". Simpozion National de Medicina Sportiva - 1988.

76. **Brătilă, F**.: "Oboseala, stressul si acupunctura"'. Al 4-lea Simpozion National de Acupunctura 5-6 octombrie 1984, lasi.

77. **Brătilă, F**.: "Punere in evidenta a unor meridiane de Acupunctura si corelatia acestora cu organele interne Zang si Fu prin metoda Scintigrafica". Sesiunea Stiintifica a 1nstitutului de Medicina Interna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti- Sectiunea Optimizarea Metodologiei de investigatie pentru cercetare si diagnostic, 1988.

78. **Brătilă, F**.: "Studii clinice si experimentale: protectia biologica prin utilizarea Acupuncturii la indivizi cu suprasolicitare psihofizica". Al 3-Lea Simpozion National de Acupunctura Techirghiol - 1982.

79. **Brătilă, F**.: "The development of Acupuncture and integated traditional and eastern Medicine in research and Therapy Center Bucharest". Second World Congress Of Scientific Acupuncture 4-8 Mai 1986 London.

80. **Bratila, F.:** "The Use of the Acupuncture in Heart Respiratory Collapse". International Symposium on Acupuncture, 2-5 May 1989 - Tianjin, R.P. China.

81. **Brătilă**, F.: "Utilisation of Acupuncture in cases of disturbances provoked by altitude, tine zone and climate". Proceedings of: IX-Eme Congres Mondial de la Societe International D'acupuncture SIA - Montreal, Canada - April, 12-14 1985

82. **Brătilă, F**.: Diagnosticul in Acupunctura: Editura Paco, 1995

83. **Brătilă, F**.:"Avantajele Xeroradiografiei in stabilirea diagnosticului "Traumatologia Sportiva". Simpozion National De Medicina Sportiva - 1988

84. **Brătilă, F**.:"Modern investigation and Acupuncture". First World Conference on Acupuncture and Moxibustion. Beijing, China, Novembre 1987.

85. **Brătilă**, F.:"Scintigraphic detection of energetic flow along Acupuncture Meridians". The 5th Oriental Medicine Congess. Seoul, 7-9 Septembre 1988.

86. **Brătilă**, F.:"Visualisation of energy circuit by means of radioactive technetium". First World Conference on Acupuncture and Moxibustion. Beijing, China. Novembre 1987.

87. **Brătilă, F.; Moldovan, C**.: 'Thermodynamics of Acupuncture in Billiary Migraine Treatment". Proceedings Of The X-Th Romanian Acupuncture Congess With International Participation, June 13-15, 1996: P2. Pitesti, Romania.

88. **Brătilă, F**.; **Moldovan, C.:** 'Exploration of the functional-active Acupuncture points in correlation with certain disorders". The first congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Proc.; P17. Chisinew, Republic of Moldova.

89. **Brătilă, F.; Moldovan, C.:** "Music Acupunctural Electrostimulationtherapy". The George Enescu Society of The United States. Inc. Proceedings of 19th annual Congress of the American Romanian Academy of Arts And Sciences, Smith College, November 3, P8,1994.USA.

90. **Brătilă, F.; Moldovan, C.:** "Neuro-Vegetative reactometry in the monitoring of the patients with Reynaud Syndrome treated with Laser-Acupuncture". The first Congess of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Proc.: Pp 18- 19. Chisinew, Republic of Moldova.

91. **Brătilă, F.; Moldovan, C.; Gheorghe, I.; Mamulas, I.:** "The monitoring techniques of Acupuncture treatments for Chronic Peripheral Artheripathies". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 1995: PS. Arad, Romania.

92. **Brătilă, F.; Moldovan, C.; Mamulaş, I.:** "Electro-thermic exploration of Acupuncture points in the Occlusion/Fenestration phenomena". The 7th Romanian Acupuncture Congress, June 17-19, 1993.Congress Proceedings: Pp7-8.. Suceava, Romania.

93. **Brătilă, F.; Moldovan, C.; Mamulaş, I.:** "Method of biophysics investigation for Acupuncture points. Results obtained in the explorationof some functional - active Acupuncture points in correlation with eertain pathologic processes".Rev.Rom.Acupuncture.: 19 - 22, 1994.Bucharest, Romania.

94. **Brătilă, F., Patrascu, M.:** "Biochemical researches of the Acupuncture stress treatment".Al 5-Lea Simpozion National de Acupunctura - 2-4 Octombre, 1986, Bucuresti.

95. **Brătilă, F., Gheorghe, I., Matasa, M., Mateescu, V.:** "Xeroradiografia in diagnosticul clinic". Sesiunea Stiintifica a Institutului de Medicina Interna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti, 1989. **96. Carnbosie A., Brătilă, F**.: "Acupuncture as a Phsychosomatic Theory". The 5th Oriental Medicine Congress. Seoul, 7-9 Septembre 1988.

97. **Cambosie, A, Brătilă, F**.: "Psyho-Somatical Approach in Acupunctural answer – conditioning". Proceedings of: IX-eme Congres Mondial de la Societe International d'acupuncture SIA - Montreal, Canada - April, 12-14 1985.

98. **Cambosie, A., Brătilă, F.** "Aspecte Psihosomatice la sportivii care practica fotbal". Simpozion National de Medicina Sportiva - 1988.

99. **Cambosie, A., Brătilă, F., Gheorghe, I., Mamulaş, L, Matasa, I.:** "Scala pentru masurarea intensitatii dureroase"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

100. **Cambosie, A., Brătilă, F., Mamulas, I.:** "Modificari pletismografice dupa seropunctura". Al 6-Lea Congres National de Acupunctura, Iasi, 2-4 Octombrie 1988.

101. **Cambosie, A., Brătilă, F., Petrescu, M., Mamulaş, I., Matasa, M., Gheorghe, I.:** "Interventie Psihoterapeutica acupuncturala in tullburarile psihice minore". Al 6-lea Congres National de Acupunctura, Iasi, 2-4 Octombrie 1988.

102. **Cambosie, A., Brătilă, F.:** "Utilizarea scalei de evaluare a efectelor Acupuncturii". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

103. **Cambosie, A., Mamulaş, L, Brătilă, F.:** "Studiu asupra corelatiei intre diagnosticul psiho-structural al afectiunilor psihosomatice in Medicina Traditionala Chineza si investigatia electronografica"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November l-2, 1991.

104. **Caracas, M. Mamulas, I.,Caracas, L., Brătilă, F.**: "Procedeu de stimulare cu raze X de joasa energie a punctelor de Acupunctura"..National Acupuncture Congress with International Participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

105. **Carmen, D., Brătilă, F., Bergher, S.**: "Studiu clinic privind eficienta tratamentului hipertensiunii stadiu I-II prin Acupunctura comparativ prin doua metode diferite"

106. **Florin Brătilă:** "Echipamente De Punctura Cu Laser Cu Expunere Cu Ajutorul Calculatorului" Certificat de inovator Nr.64/10.11.1987, OSIM Bucuresti,

107. Certificat de Inventie Nr.74763/31.03.1980, OSIM Bucuresti, Autori **Prof.Valentin Stoicescu, Br.FI,Brătilă Kt** All: "Produs fortifiant general si procedeul de preparare al acestuia". **108. Coltoiu, AL, Brătilă, F. Caracas, C. Patrasc I.,Cambosie, A., Mamulaş, I**: - "Etiopatogenie paralela in Psoriazis-incercari terapeutice"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

109. **Comsa. I, Brătilă, F.**, **Vlasceanu, L Gheorghe, I.:** "Experienta noastra in tratamentul astmului bronsic prin Acupunctura si Moxibustie". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

110. **Comsa, L., Brătilă, F., Vlasceanu, L:** "Rinita Cronica – Observatii clinice asupra a 75 de cazuri prin Acupunctura si Auriculopunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

111. **Constantinescu, M.,Brătilă, F., Matasa, M., Tomescu, M.:** "Analgezia prin Acupunctura in protejarea totala imediata". Al 6-Lea Congres National de Acupunctura, lasi, 2-4 Octombrie 1988.

112. **Constantinescu, M.V., Matasa, M., Brătilă, F., Tomescu, M.:** "Acupuncture analgezia used for imediate full denture". World Congress of Natural Medicines - 27-Th April 1991.

113. **Constantinescu, P., Florin, B., Mamulaş, I.:** "The Acupuncture Meridians Cybernetic Integration"..National Acupuncture Congess with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

114. **Constantinescu, P., Mamulaş, I., Brătilă, F.**: "Rezonanta si Coerenta in Acupunctura". Congresul National De Acupunctura, Suceava, 1993.

115. **Coros, D., Caba, C., Dumitrescu, I., Marga, S.:** - "Efectul Homeopatiei, Acupuncturii si al dilutiilor inalte de Cantastim in Piodermite"'. A II-a Consfatuire de Medicina Generala "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucuresti

116. **Coros, D., Caba, C., Dumitreseu, I., Sabau, C.**: - "Experienta noastra in tratamentul Psoriazisului prin Homeopatie si Acupunctura". A II-a Consfatuire de Medicina Generala "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucuresti.

117. **D.Barbulescu, V.Dragomir, R.Lazar, V.Sarbu, 1.Mamulaş - IPA Bucharest Dr.F1.Bratila -** "Application of the AVIS Artificial Vision Systems in Medicine Centre of Traditional Medicine Bucharest". Sesiunea de Comunicari Stintifice si Tehnice cu tema - Control Automat, Bucuresti, 7-9 Iunie 1989.

118. **Damov, C., Mamulaş, I., Brătilă, F.:** "Comportamentul rezistiv, capacitiv si inductiv al punctelor de Acupunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

119. **Damov, C., Mamulaş, I., Brătilă, F.**: "Modificari bioelectrice consecutive iradierii cu fascicol Laser în puncte de Acupunctura". Congresul National de Acupunctun, Suceava, 1993.

120. **Dimitrescu, D., Ritter, R., Brătilă, F**.: "Sistem informational pentru Crono-Punctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

121. **Dinca, S., Brătilă, F.**: 'Relationship between potentizing of the Homeopathic remedy and needling manipulation techniques". Icmart - 15-17 Septembrie 1989 - Wien, Austria.

122. **Dinca, S., Chirila, P., Mogos, C., Ardeleanu, C**.: "Preliminary observation concerning the Ryodoraku method applied in Homeopathy". International Congress on Complementary Medicines, Athens, Grece, 1990.

123. **Dinca, S., Mamulaş, I**.."Analiza dilutiilor infinitezimale prin Electronografie". A II-a Consfatuire de Medicina Generala "Problematica Medicinii Familiei" - 11 Noiembrie 1983, Bucuresti.

124. **Dinca, S., Marga, S., Brătilă, F.**: "Paralelism intre Acupunctura si Homeopatie'. A II-a Consfatuire de Medicina Generala "Problematica Medicinii Familiei" - 1 1 Noiembrie 1983, Bucuresti.

125. **Dumitru, C, Brătilă, F.,Liana, C., Murgu, C., Margine, S**.: "Procedeu de terapie Acupuncturala a durerii cu diamante prin efect energetic de piramida'"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

126. **Gheorghe, I.; Brătilă, F.; Moldovan, C.; Mamulaş, I.**: "Influence of the Acupuncture in the control of the Bronchial muscles tonus". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International Participation, 21-23 September 1995: PS. Arad, Romania.

127. **Gheorghe, I.; Moldovan, C-; Brătilă, F.; Mamulas, I.**: "Modifications of the breathing function after Acupuncture treatment in patients with Bronchial Asthma". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 1995: P9. Arad, Romania.

128. **Gheorghe, N.,Florescu, Brătilăp.,Gheorghe, R.**: "Efectul Electroacupuncturii in tratamentul algiilor articulare reumatismale". Al 4-Lea Simpozion National de Acupunctura 5-6 Octombrie 1984, lasi.

129. **Lazia, Brătilă, F**.: "Posibilitati terapeutice prin masaj energetic Reiki". Al 4-Lea Simpozion National de Acupunctura 5-6 Octombrie 1984, Iasi .

130. **Mamulaş, I., Brătilă, F., Gheorghe, I., Cambosie, A., Matasa, M.**: -Electronografia metoda de investigare biomedicala". Sesiunea Stiintifica a Institutului de Medicina 1nterna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti, 1989.

131. **Mamulas, I., Brătilă, F**., **Gheorghe, I.**: "Influenta Acupuncturii asupra circulatiei sanguine periferice si studiul imaginilor electronografice corespunzatoare". Sesiunea Stiintifica a Institutului de Medicina Interna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti- Sectiunea Optimizarea metodoiogiei de investigatie pentru cercetare si diagnostic, 1988.

132. **Mamulaş, L, Brătilă, F**.: "Aplicatii ale Electronografiei in Acupunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993

133. **Mamulas, I., Brătilă, F.**: "Electrostazia biologica si acupuncturala". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

134. **Mamulaş, I„ Semovin, I., Brătilă, F**.: "Consideratiuni privind Masajul Bioenergetic". Simpozion orientari si reorientari in Balneofizioterapie si Recuperare Medicala - Pucioasa - 29-30.11.1990

135. **Mamulaş, I.,Brătilă, F"Gheorghe, I., Cambosie, A**., **Matasa, M.**: "Corelatii fiziologice ale imaginilor electronografice palmare si plantare". Smpozion Informatica - Cibernetica ICSITTE - 1989

136. **Mamulaş, I.,Caracas,L., Florin, B., Margine, S**.: 'Modificari fotopletismografice in urma aplicarii monocristalului de diamant in punctul Taiyuan"..National Acupuncture Congress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

137. **Mamulaş, L; Gheorghe, I.; Moldovan, C.; Brătilă, F**.: "Channel Bioelectrical modifications consecutive to Laseracupuncture".Proceedings of the X-th Romanian

Acupuncture Congress with lnternational participation, June 13-15, 1996: PS. Pitesti, Romania.

138. **Mamulas, I.Gheorghe, L, Brătilă, F., Cambosie, A**.: "Photoplethysmographic modifications after Lasseracupuncture". Revista Romana de Acupunctura 1/1991.

139. **Marga, S., Brătilă, F., Angela, M., Zeana, A., Rugina, D., Bacanu, Matasa, M, Gheorghe, I.:** "Optimizarea parametrilor biochimici in urma tratamentului prin Acupunctura". Al 6-Lea Conges National de Acupunctura, Iasi, 2-4 Octombrie 1988.

140. **Marinescu, M., Ungureanu, D., Brătilă, F.:** "Bioritmologie Traditionala Extrem Orientala". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

141. **Mateescu, V., Brătilă, F., Gheorghe, I.;** "0 noua metoda de investigatie paraclinica..National Acupuncture Congrress with International participation, Bucharest, November 1-2, 1991.

142. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Mamulas, I.; Gheorghe, I.:** "Low Energy Laser Acupuncture: A novel model of energetic interactions". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 199S: P10. Arad, Romania.

143. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.: "Original Electrostatic imaging technique in Laser-Acupuncture Monitoring".Proceedings of the International Laser Congress: Laser at the dawn of the third Millennium, September 25-28, 1996. Athens, Grece.

144. Moldovan, C.; Brătilă, F.; Gheorghe, I.; Antipa, C.; Vasiliu, **V.:** 'Low-Energy Lasertherapy (LEL), in vivo charge transfer mechanisms'. Proc. of -Le Colloque Franco-Roumain "Application des Lasers en Biologie".Institut de Physique Atomique. 29 Mai -ler Juin 1995, P20. Bucharest-Magurele, Romania.

145. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.; **Gheorghe, I.; Mamulas, I.:** Acupuncture-Laserscanning (LSA) in the treatment of Cephalalgia from the Cervical Spondilosys". Proceedings of the X-th Romanian Acupuncture Congress with International participation, June 13-15, 1996: P4. Pitesti, Romania.

146. **Moldovan, C.; Bratila, F.; Mamulaş, 1., Gheorghe, L:** "Electrostatic imaging of Acupuncture Points". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with Internationa1 participation, 21-23 September 1995: P7. Arad, Romania.

147. **Moldovan, C.; Mamulas, I.:** "Electrostatic mechanisms involved in low energy Laser-Acupuncture Bio-effects". Proc. of the 8th Icom, November 1995. Seoul, Korea.

148. **Moldovan, C., Brătilă F**: " Original Electrostatic imaging at the patients with Bronchial Asthma". Proceedings of Romanian Acupuncture Association, June 1996. Bucharest, Romania **149**. **Moldovan, C.: Brătilă, F.; Mamulaş, I.; Gheorghe, I.:** Exploration techniques of Acupuncture's Bio-electric environment". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 1995: PS. Arad, Romania.

150. **Moldovan, C.; Antipa, C.; Brătilă, F.:** "Knowledge-Based, Low Laser Therapy. Romopto'94, Septeinber 6-8, 1994. Printed Matter Pp 34-38.Bucharest, Romania.

151. **Moldovan, C.; Antipa, C.; Brătilă, F.; Brukner, I.; Vasiliu, V.:** "Multiwave Low Laser Therapy in the pain treatment". Conference in Optics (Romopto '94), Proc. Spie 2461, Pp395-398, Library Of Congress Catalog Card No.94-74950, 1995, USA

152. **Moldovan, C.; Antipa, C.; Brătilă, F.; Brukner, L; Vasiliu, V**.:"Mu1ti - Wave Low Laser Therapy in pain Treatment". Romopto'94, September 6-8, 1994. Printed Matter Pp. 24-27. Bucharest, Romania.

153. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.: "Harmonic Low Laser Therapy, a Symphony for Health". The George Enescu Society of The United States, Inc.: Proceedings of 19th Annual Congress of the American Romanian Academy of Arts and Sciences, Smith College, November 3, l994: PS. USA.

154. **Moldovan, C.; Brătilă, F.:** "Knowledge-Based. Infrared Laser Acupuncture Therapy".The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994.Congress Proe.: Pp 96-97. Chisinew, Republic Of Moldova.

155. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Mamulaş, I. ".** "Laser - Acupuncture Computerized System", The 7th Romanian Acupuncture Conyess, June17-19, 1993. Congress Proceedings: P9.Suceava, Romania.

156. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Mamulaş, I.:** "Multiwave Laser Auricular Therapy in Low Back Pain". Rev.Rom.Acp.: 4: 19 -22, 1994. Bucharest, Romania.

157. **Popeseu, Fl., Brătilă, Fl., Cheorghe, I., Cambosie, A., Mamulas, I.".** "Emitator de radiatie laser in infrarosu apropiat pentru stimularea proceselor de Acupunctura", Smpozion Informatica - Cibernetica ICSS1TE - 1989.

158. **Ritter, R., Dimitrescu, D., Brătilă,F.:** "Corelarea e1ementelor de Zodiac Chinezesc cu Bioritmologa Traditionala Extrem Orientala'. Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

159. **Serbu, L., Brătilă, F., Dimitrescu, D., Macoveanu, F.**: "Eficienta stimularii functiei Yang-Ming in detoxifiere fizica si energetica obiectivata Termografic". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

160. **Serbu, L., Mamulaş, L, Brătilă, F.:** "Biopotentialele inregistrate in punctele Jing Distale - Metoda de Obiectivare a efectelor stimularii unor puncte auriculare asupra meridianelor de Acupunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

161. **Stoianovici, O., Brătilă, F., Blaga, V., Zeana, A.**: "Studiul calcemiei la paciente cu Spasmofilie tratate prin Acupunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

162. **Stoianovici, O., Brătilă, F., Blaga, V., Zeana, A.:**"Studiu1 colesterolului si al trigliceridelor pe un lot de bolnavi cu afectiuni cardiovasculare tratati prin Acupunctura". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

163. **Ungureanu, D., Marinescu, D., Bratila, F:** "Afectiuni psihosomatice privite din punct de vedere al MTEO". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

164. **Ungureanu, D., Marineseu, D., Brătilă, F**: "Importanta punctelor Shu Antice in tratamentul etiopatogenetic". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

165. **Valentin Stoicescu, Dr.Fl.Brătilă Si Altii**: Certificat de Inventie Nr.73697, OSIM Bucuresti,"Produs mineralizant pentru prevenirea si reducerea fenomenelor de oboseala la persoanele ce depun efort fizic".

166. **Vavernia, V., Brătilă, F., Mamulaş, I., Guja, C.**: "Aspecte Electronografice (EEG) si Electrodermale (EDG) la Spasmofilici".Sesiunea Stiintifica a Institutului de Medicina Interna Prof.N.Gh.Lupu Bucuresti- Sectiunea Optimizarea Metodologiei De Investigatie pentru Cercetare si Diagnostic, 1988.

167. **Vlasceanu, Comsa, L., Brătilă, F.**: "Tratamentul astmului bronsic prin Acupunctura si Moxibustie". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

168. **Vlasceanu, Comsa, L., Brătilă, F.**: "Efectul Mesoterapiei in tratamentul gonartrozelor". Congresul National de Acupunctura, Suceava, 1993.

BIBLIOGRAFIE GENERALĂ

1. **Abad-Alegria F, Adelantado S, Martinez T.**: The role of the Cerebral Cortex in Acupuncture modulation of the somesthetic afferents. Am Chin Med 1995;23(1): 1-4.

2. **Alderman R.B.**: Manuel de psyhologie du sport, Vigot 1983

3. **Anapassenko G.Z.**: Le probleme de 1'interpretation des mecanismes de restauration apres une charge phisique, "Tieoria I Praktika Fiziceskoj Kulturi", 6, 1985 (En Russe)

4. **Anderson B.**: Stretching, Ed. Mediteranee, 1982

5. **Anderson T., Kearney J.T.**: Effect of Three Resistence Training Programs on muscular strenght and absolute and relative endurance. Research Quaterly for Exercise and Sport, 1983

6. **Anohin A., Bernstein V.P., Sokolov P.**: Neurofisiologia e Cibernetica,Ubladini, Roma 1973

7. **Antipa, C.; Brukner, I.; Moldovan, C.; Stanciulescu, V.; Ionescu, I.; Vasiliu, V.**: "Use of the Low Power Lasers in Medical Practice". Curierul SRLMB (Romanian Laser Society in Medicine and Biology, Bucharest Branch), Nr. 3-4, 1997, pp 13-16 Bucharest, Romania.

8. **Antipa, C.; Moldovan, C.**: "The Treatment with LEL in Medicine". Journal de Physique, Iv 4: C4, P.193, 1994. France.

9. **Antipa, C.; Moldovan, C.; Crangulescu, N.; Podoleanu, A.; Vasiliu, V.**: "Osteoarthrosis and Nonarticular Rheumatism treated by Low Laser". Fourth Conference in Optics (Romopto '94), Proc.Spie 2461, Pp420-423 (1995). Library of Congress Catalog Card No.94-749SO. USA.

10. **Antipa, C.; Moldovan, C.; Podoleanu, A.**: "Low Energy Laser use in Medicine and Biology". Laser and Technology, Vol.4, No.3, Sept.-Dec. 1994: Pp5142.

11. **Antipa, C.; Moldovan, C.; Podoleanu, A.**: "Low Energy Lasers - a synthetic view".Conference in Optics (Romopto '94), Proc.Spie 2461, Pp366-374 (1995), Library of Congress Catalog Card No.94-74950. USA.

12. **Anzieu D.,Martin J.Y.**: La dynamique des groupes restreints, Puf, 1968

13. **Arnetz Bb, Berg M, Anderzen I, Lundeberg T, Haker E.**: A nonconventional approach to the treatment of Environmental Illness.J Occup Environ Med 1995 Jul;37(7):838-44.

14. **Arnold Spaeti R.K.**: Le developpment des habiletes sportives, Dossier Eps, Ed, Revue Eps, Parigi 1985

15. **Astrand P.O., Rodhal K.**: - Textbook of work phsyology. Mcgraw-Hill Company, 1970 16. Astrand P.O., Rodhl k.: Textbook of work physiology. Mcgraw-Hill Book Company, New York, 1980

17. **Astrand P.O., Rodhal K.**: Manuel de physiologie de l'exercise musculaire. Masson, Paris, 1970.

18. **Atha L**: Strengthning Muscle, in exercise and sport sciences review. Miller Ed., 1981

19. **Bagnara**: Attenzione e progressi mentali nello sport. in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva",li,3,1983

20. **Bar-Garapon Kt Van-Hoecke J.**: Approche critique de l'evaluation de la valeur physique de l'enfant. Travaux Et Recherches,7, 1984

21. **Barnett, V.Aaud Thomas, D.D.**: Microsecond rotational motion of spin labeled myosin heads during isometric contraction saturation transfer electrony paramagnetic resonance. Spectroscopy - Biophysical Journal 56: 517 - SZ9, 1989;

22. **Bass B.M.**: Organizational Psychology. Allyn and Bacon Inc., 1965

23. **Bauersfeld K.M., Schroeder G.**: Grundlangen Der Laichtatletik, Sportverlag, Berlin 1979 24. Baur G.: Leistungssport,4, 1987

25. **Beaulieu J.E.**: Developing a Stretching Program, in "The Physician and Sportmedicine", 9, Nov 1981

26. **Beaury J., Eclache J.P.**: Aptitude physique et categorisation des recrues. etude critique de la methode de masse utilisee actuellement dans les armees. Apropos de 2000 cas. Medicine et Armees, 5, 1971

27. **Beaury J., Kclache J.P., Henane R., Flandrois R.**: Aptitude physique et categorisation. validite de l'epreuve de marche course de 12 minutes pour l'estimation de la capacite aerobic des jeunes recrues. Medicine et Armee, 6, 1978

28. **Beaury J. - Eclache J.P.**: Analyse critique des tests pretendant evaluer l'aptitude physique in: aux confins de la medicine du sport militaire et civile, Merck-Sharp-Dohme et Chibret Ed, 1979

29. **Beaury J., Eclache J.P.**: La determination de l'aptitude physique, la mesure indirecte de la puissance maximale, Medicine Du Sport, 54, 1980

30. **Bellin Du Coteau**: Traite D'e.P. Doin, 1930

31. **Belotti P., Donati A.**: L'organizzazione dell'allenamento, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1983

32. **Benzecri J.P.**: L'analyse des donnees, 3 Edition, 1979

33. **Benzi C, Packer L., Siliprandi N.**: Biochemical aspects of physical exercice. Proceedings: Problems on the biochemistry of physical exercice and training: Elsevier Science Publishers, 1986

34. **Berg A., Kuel G.**: Bochimica dello sforzo infantile, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva, 3-4,1985-1986

35. **Berger J.**: Dieaziklische Gestaltung Des Training Prozeese Under Besonderer Berucksichtung Der Periodi Sierung Des Trainingsjahres, In "Medizin Und Sport", 1982

36. **Berger J., Hauptmann M.**: La classificazione degli esercizi, in "Sds, Rivista di Cultura Sportiva", 1985

37. **Berger J., Minow J.H.**: Il microciclo ne1 1a metodologia dell'allenamento, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 1985

38. **Berger-Vachon C., Eclache J.P., Poupot G.,Scronias N.**: Influence des derives des analyseurs d'oxygene et de gaz carbonique sur la precisionstatique d'un systeme de mesure directe de la consommation d'oxiygene, R.B.M., 7, 1985

39. **Bertier P., Bourochej M.**: Analyse des donnees multidimensionnelles, Puf, 2 Edition 1977 40. Binet A., Vaschide N.: Correlation des epreuves physiques. Annee Psychologique, 1897

41. **Birch S.**: An exploration with proposed solution of the problems and issues in conducting clinical research in Acupuncture[Dissertation]. Exeter (Uk): University Of Exeter; 1997.

42. **Blume D.**: Kennzeichnung Koordinativer Faehigkeiten Und Moglickeiten Ihrer Herausbildung, Wzdh Fk, 1981

43. **Blume D.**: Grundsazte Und Methodische Massnahmen Zur Schulung Koordinative Faehigkeiten, In "Theorie Und Praxis Der Koeprekultur", 1978

44. **Boes k., Mechling H.**: The influence of structural task information and self regulation, in "Scand.J. Sport Sci' 1982

45. **Bonnardel R.**: L'adaptation de 1'homme a son metier. Etude de Psychologie Sociale et Industrielle, 1945

46. **Borde A**: Grundlegendes Zu Den Funktionen Des Sportliches Trainings Mit Allgemeine Korperbungen, In "Wiss, Z. Dhtlc", 1983

47. **Borms J.L.**: The Child And Exercise, An Overvieiv '"J. Of Sport Science", 1, 1986

48. **Bos K.**: Handbuch Sportmotorischer Tests, Verlag Fur Psychologie, 1987

49. **Bos K.**: Handbuch Sportmotorischer Tests. Verlag fur Psychologie, 1987

50. **Bosco *J.*, Gustafson W.F.**: Measurement and evaluation in Physical Education, Fitness and Sport, Prentice Hall, 1983

51. **Bouchard C., Brunelle J., Goudbout P.**: La preparazione di un campione, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1977

52. **Boudon R.**: Les methodes en sociologie, Puf, 1969

53. **Bouroch J.M., Saporta G.**: L'analyse des donnees, Puf 1980

54. **Brace B.K.**: Measuring Motor Ability, New York, 1927

55. **Bremond J., Salortm M.**: La famille en question. Ed. Hatie, l977

56. **Bringmann W.**: La capacite de prestation physique et d'effort a l'age avance, in "Theorie und Praxis der Korperkultur", 9, 1977

57. **Brockhaus A, Elger Ce.**: Hypalgesic efficacy of Acupuncture on experimental pain in man. Comparison of Laser Acupuncture and needle Acupuncture. Pain 1990 Nov;43(2):181-5.

58. **Buhl H., Gurtler H., Hacker R.**: L'adattamento in eta giovanile, in "'SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 3-4, 198S-1986

59. **Burhle M., Schmidtbleicher D.**: Der Einfluss Von Maximalkrafttraining Auf Die Bewegungschnelligkeit. Leistunsport, 1977

60. **Burhle M., Schmidtblleicher D.**: Komponenten Der Maximal Und Schnellkraft, Sportwissenchatt, 1981

61. **Burkc E.J.**: Toward an understanding of human performance. Movement Publications, 1980 62. Caillez F., Pages J.P.: Introductons a l'analyse des donnees, Smash, 1976

63. **Calabrese L.**: L'apprendimento motorio dai 5 ai 10 anni, Ed. Armando, Roma, 1975

64. **Calvert T.W., Banister E.W., Savage M.V., Bach**: A system model of effects of training on physical performance I.E.E.E. Transactions on System man and Cybernetics, 1976

65. **Caotoni G, Pontigny Ja.**: Recherche scientifique francaise et acupuncture. sainte-ruffine (France): Maisonneuve; C1989. 276p. (Fre).

66. **Carron A.V.**: Social Psychology Of Sport. Mouvment Publications, 1980

67. **Casaburi, R.** Et All, 1995: "Evaluation of Blood Lactate elevation as an intensity criterion for exercise training" / Harbor - Vcla Medical Center, Torance, USA;

68. **Cassisi G, Roncaglione A, Ceccherelli F, Donolato C, Gagliardi G, Todesco S.**: Trattamento Agopuncturale della Fibromialgia Primaria. Confronto Con Mianserina. G Ital Riflessoter Agopunt 1995;7(1):33-7. (Ita').

69. **Cavagna G.A.**: Storage and utilisation of elastic energy in Skeletal Muscle, In R.S. Hutton, Ex and Sp. Sc. Reviews Journ, 1977

70. **Cereteli P., Whipp B.J.**: Exercice Bioenergetics and Gas Exchange. Elsevier North Holland Biomedical Press, Amsterdam, 1980

71. **Chang Yh, Hsieh Mt, Cheng Jt.** Increase of Locomotor Activity by Acupuncture on Bai-Hui point in rats. Neurosci Lett 1996;211(2):121-4.

72. **Chappuis R., Thomas R.**: L'equipe Sportive, Puf, 1988

73. **Chen Kg.** li.: Electrical Properties of Meridians: With an overview of the Electrodermal Screening Test. IEEE Eng Med Biol Mag. 1996;1S(3):58-63

74. **Cheng N, Van Hoof 1i, Bockx E, Hoogmartens Mj, Mulier Jc, De Bijcker Fj, Sansen Wm, De Loecker W.**: The effects of electric currents on ATP generation, protein synthesis, and membrane transport in rat skin. Clin Orthop 1982nov-Dec;(171):264-72.

75. **Cheng Rs, Pomeranz B.**: Electrotheraphy of chronic Musculoskeletal Pain: Comparison of Electroacupuncture and Acupuncture-Like Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. Clin J Pain 1986;2(3):143-9.

76. **Clarke H.H.**: Aplication of Measurement to health and physical Education, Prentice Hall, 1967

77. **Clarke D., Kreutzberg L, Cheet F.**: Vestibular Stimulation on motor development in infants, in "Scientific American", 196, 1977

78. **Clarke H., VViekens J.S.**: Maturity, structural, strenght and motor ability growth curves of boys, in "Research Quaterly", Vol 33, 1, 26.

79. **Colli R, Faina M.**: Pallacanestro ricerca della prestazione, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva, 1985

80. **Colli R.**: Osservazioni del rapporto gioco pausa nelle partite di pallacanestro, Atti del convegno teaching team sport, Roma 11-14 Dicembre 1983

81. **Conconi F., Borsetto C, D'incal D.**: La soglia anaerobica nello sci di fondo, in "SDS, rivista di cultura sportiva",I, 1983

82. **Coneoni F.**, Et Al: Determination of the Aerobic threshold by a non invasive field test, in "J. Appl. Physiol", 1982, Pg. 869

83. **Conconi F.**: La potenza aerobica, Atti Della Conferenza Molveno, 1983

84. **Coni-lei**: Corpo, Movimento, Prestazione, Ed. Enciclopedia Italiana, Roma, 1985

85. **Conseil De L'europe**. Comite pour le development du sport, comite d'experts sur recherche en matiere de sport, eurofit, manuel pour les tests eurofit d'aptitude physique. Rome, 1988

86. **Cortigli G., Mangioni P., Cotelli F., Tavana R.**: La Glicolisi Lattacida, "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 1, 1984

87. **Cratty B.J.**: social dimension of physical activit. Prentice Hall Inc. 1967

88. **Cureton K.**: Physical Fitness appraisal and guidance. Mosby Company, 1947.

89. **Dal Monte A.**: Fisiologia del lavoro e dello sport, Sansoni, Firenze, 1977

90. **Dal Monte A.**: La valutazione fuzionale dell'atleta" Sansoni, Firenze, 1983

91. **Davies C.T.M.**: Maratona ed ultramaratona. in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva', l, 1984

92. **De Vries A.**: Evaluation of statistic streching procedure for improvement of flexibility in "Research Quaterly", 33,1962

93. **Demeny G.**: Les bases scientifiques de l'education physique, Alcan, 1902

94. **Demeter A.**: Sport Im Wachstung Und Entwicklung Alter, Barth Verlag, Leizig, 1981

95. **Di Nucci J., Shows A.D.**: Raffronto tra le capacita motorie di bambine di colore caucasiche di eta dai 6 agli 8 anni, in "Research Quaterly", Vol 48, 4, 1977

96. **Dietz V., Schmidtbleicher D., Noth L**: Neuronal Mechanisms of human locomotion, Journal of Neurophysiology, 1979

97. Dizinario Di Psicologia, Ed. Paoline, Roma, 1982

98. **Dona, D., Moldovan, C.**: "Des metodes de traitement par Electrostimulotherapietranscutanee monitorisee bioelectrometrique et par thermographie computerisee pour les gonartoses primitives". International Rheumatholoy Symposium, Bucharest,September, 1988. Proceedings: P 3. Bucharest, Romania.

99. **Dona, D; Moldovan, C.; Albulescu, P; Antipa, C.; Balan, V.**:"Electrocardiographic Stress test. Computer assisted interpretation". Round table: computer assisted Electrocardiography; Institute of Intemal Medicine, June 25,19gg Abstract Volume: P 6. Bucharest, Romania.

100. **Dona, D; Moldovan, C.; Antipa, C.; Mamulaş, I.**: "Computer assisted correlation between the Bio - Electric, Thermic and Bio Electrolmminiscence recordings, registered on patients with Chronic Cqronarism". National Symposium of Medical 1nformatics - Medinf 88, October 21 -' 22, 1988. Proc.: No 94,Pp 4-12. Craiova, Romania.

101. **Dona, D.; Moldovan, C.**: "Computer aided interpretation Of Ekg Stress test". Computer aided Eleetrocardioy aphy. Printed Mattcr No. 75 February 7, 1990, Pp. 42-108. Bucharest, Romania.

102. **Drăgan D.**: Basi fisiologiche dell'attivita motorie nell' eta giovanile, Documenti SDS, 1981 103. Drinkwater B.I.: Women and exercise, physiological aspects, in "Exercise and Sport Science Review", N.12, 1984

104. **Droghetti P., Borsetto C., Casoni L., Cellini M., Ferrari M., Padini A.R., Ziglio P.G., Conconi F.**: Non invasive determination of the Anaerobic threshold in Canoeing, Cross Country Skiing, Cycling, Roller and Iceskating, Rowing and Walking, "Eur J.Appl. Physiol", 1985, Vol.53.

105. **Duchateau J., Hainaut K.**: Isometric or Dynamic Training differential effects on mechanical properties of human muscle, 1984

106. **Dupre E., Merklen P.**: La debilite motrice dans ses raports avec la debilite mentale. Rapport Au XI Congres des alienistes et neurologistes francais, Nantes, 1909

107. **Eberstein, A, Sandow, A**: Fatigue Mechanismus in Muscles Fibres. Gutman, E & Huik, P. (Ed) Pp515 -526, Amsterdam, Elsavier, 1963

108. **Eclache J.P., Beaury J., Kazierczae J.**: Validation d'une nouvelle tehnique de determination indirecte de la consommation maximale d'oxigene. Travaux Scienthiphique C.R.S.S.A., 1981

109. **Eclache J.P., Carrier H., Quard S., Beaury J.**: Donnes actuelles sur la biochimie du muscle au cours de 1'exercise in aux confins de la medicine du sport militaire et civile. Merck-Sharp-Dohme Et Chibret Ed, 1979

110. **Eclache LP., Gonzalez De Suso J.M.**: Analyse de qualite du cardiofrequencemetre memorisateur baumann. Bull. Ass. Sport Biol., 7, 1987

111. **Eclache J.P., Jauaet M.**: Influence des contraies psychosensorielles et mentals sur l'adaptation cardio-respiratoire et metabolique en cours d'activite chez les athlets practicant le canoe-kayak in aspects scientifiques de la performance en canoe-kayak. Bull. Ass. Sport Biol., 4, 1986

112. **Eclache J.P., Liepart F.**: Influence de la cadence gestuelle sur le rendement energetique du pedalage de bras in aspects scientiphiques de la performance en canoe-kayak. Bull.Ass. Sport Biol., 4, 1986

113. **Eclache J.P., Osman H.**: Application des servomechanismes a l'etude de la regulation de la ventilation au cours de I exercise musculaire chez 1'homme. Journal de Medicine, Lyon, 57, 1976

114. **Kelache J.P.**: Etude syntetique des test ergometriques realises sur bicyclette permettant de mesurer la consomation d'oxygene. catalogue analytique des tests d'aptitude. Commande 78/1264, 1979

115. **Eclache J.P.**: Influence du niveau d'entrainement et d'aptitude sur 1'adaptation cardio-respiratoire et metabolique en cours de l'exercise intense et souenu en ambiance chaude. Conference, Colloque S.F.M.S., Bordeaux, 1987

116. **Eclache J.P.**: L'aptitude physique et sa determination; Revue Bibliographique. Bull, Ass Biol., 5, 1988

117. **Eclache J.P.**: L'impact de la micro-informatique en cardiologie. Lyon Mediterranee Medical, 2l, 1985

118. **Eclache J.P.**: La consummation maximale d'oxygene, definition et utilite en pratique Medico-Sportive, Q.P.M.S.,3, 1987

119. **Eclache J.P.**: La determination du cout energetique des activites sportives sur le terrain. Sciences et Sports, 1988

120. **Eclache J.P.**: Optimisation des performances dans la pratique sportive de haut niveau: principes methodes et applications practiques. conference, congres international de medicine du sport. Saint Sebastien, Spania, 1988

121. **Eclache J.P, L. De Porter De Villeneuve**: Role de I'equipe medico- physiologique dans la surveillance de la pratique sportive de haut niveau. Medicine Du Sport, 1982

122. **Eclache J.P., Beaury J.**: Determination de 1'aptitude physique dans les armees in I'aptitude physique dans les armes, Rapport C.R.S.S.A., 1980

123. **Eclache J.P., Beaury J.**: Faissabilite des nouveaux tests d'aptitude dans les annees in 1'aptitude physique dans les armees, Raport C.R.S.S.A., 1981

124 **Eclache J.P., Beaury J.**: La determination de 1'aptitude physique. principes methodologiques et realisation en pratique militaire. Medicine Et Armees, 5, 1977

125. **Eclache J.P., Beaury J.**: Principes methodologiques de la determination de 1'aptitude physique, Medicine Du Sport, 1979

126. **Eclache J,P., Boller A.**: Application du test astrand armees aux population allant de 25 a 45 ans. Travaux Scientifiques C.R.S.S.A.,6, 1985

127. **Eclache J.P., Frutoso J., Quard S.**: Interet d'un calculateur analogique concu pour la determination en temps reel du metabolisme energetique, J. Physiol, 1977

128. **Eclache J.P., Gonzalez De Suso J.M., Barrier C., Kclache S.**: Importance des gradients de puissance (dp) et periode de fractionnement (t) sur les adaptation cardio-respiratoire et metabolique d'exercices fractionnes de puissance (p), rapport de fractionnement (f), et duree identique. communication, association des physiologistes, Grenoble, 1983, Arch Int. Physiol, Biock, 96, 1988

129. **Eclache J.P., Gorostiaga E., Hickson R.C.**: Carbohydrate Methabolism during submaximal exercise Bull. Ass. Sport. Biol, 1987

130. **Eclache J.P., Quard S.**"Flandrois R.,Garin J.P.,Combet F.: A propos d'un nouveau cas de maladie de mac ardle, aspects bio-energetiques. Lyon Medical, 1977

131. **Eclache J.P., Viret R., Calamel H**: La determination de la zone transitionnelle aerobic-anaerobic a partir de la mesure des echanges gazeux. Travaux Scientifiques, C.R.S.S.A., 1982

132. **Eclache J.P., Benezit C., Baudry M.**: La determination de I'aptitude bioenergetique chez les athletes des equipes nationales practiquant le canoe-kayak. Bull. Ass. Sport Biol., 2, 1984

133. **Eclache J.P., Bernard D., Vincent B., Aguilera D.**: Application du test astrand-Armees a deux population caracterisees, l'une par son jeune age (12-15 ans), l'autre par un niveau d'entrainement eleve. Rapport Technique C.R.S.S.A., 1983

134. **Eclache J.P., Quard S.,Beaury J., Flandrois R.**: Physical work capacity of young french soldiers 20 years old nato - proceeding on the RSG4 Physical Fitness Symposium with special reference to Military Forces, Toronto, 1978

135. **Eclache J.P., Quard S., Beaury J., Melin B.**: Le temps d'endurance, validite d'une methode simple de determoinatin indirecte J. Physiol, 74, 1978

136. **Eclache J.P., Viret R., Calamel H., Jimencz C., Drut L.**: La determination de la zone transitionnelle aerobie-anaerobie a partir de la mesure des echanges gazeux. communication, reunion specialisee de l'association des physiologistes 3. Physiol, 77,'1981

137. **Eclache J.P.**: Adaptation cardio-respiratoire et metabolique de l'enfant a l'exercice. Conference. Marrakech, 1988, Bull. Ass. Sport Bio1.,4, 1988

138. **Eclache,J.P.**: Bases physiologiques de l'aptitude physique. Bull. Ass. Sport Biol., 1, 1977

139. **Eclache LP.**: Bases psysiologiques de l'aptitude physique. Medicine du Sport, 53, 1979

140. **Eclache J.P.**: Interet de la frequence cardiaque pour la determination de l'aptitude physique et du cours energetique des activites professionnelles et aportives. Q.P.M.S., 4, 1987

141. **Eclache J.P.**: L'aptitude Bioenergetique. Bull. Ass. Sport Biol,, 3, 1985

142. **Eclache J.P.**: La determination indirecte de VO2 max. notice technique a l'usage des collectivites. Bull. Ass. Biol., 2, 1984

143. **Eclache J.P.**: Le controle ventilatoire au cours de l'exercise musculaire chez le chien; role du stimulus humoral. These Medicine, Lyon, 1971

144. **Eclache J.P.**: Suivi medico-scientifique haut niveau des athlets des equipes de france de canoe-kayak, Bull. Tech., F fck, 47, 1988

145. **Erickson Rj, Rotchford J.**: Bibliography Review of Acupuncture articles in english language. Including all articles in Acupuncture Journals For 1993 To 1997, all Medline articles from 1991 To 1995 and some pertinent articles from the 1980 decade [Bibliography). Los Angeles: Medical Acupuncture Research Foundation; 1997. 109 P. 1532 Citations.

146. **Erickson Rj**: Editor. Review of acupuncture literature with critique commentary; english language articles - 1994. LosAneeles: American Foundation of Medical Acupuncture; C1995. 43 P.

147. **Ernst M, Lee Mh.**: Sympathetic Vasomotor changes induced by manual and electrical Acupuncture of the Hoku point visualized by Thermoy aphy. Pain 1985 Jan;21(1):25-33.

148. **Eskinazi Dp**: Editor. Nih Technolog Assessment Workshop on Alternative Medicine: Acupuncture. J Altern Complement Med 1996 Spring;2(1):1-253.

149. **Esnault M., Viel K., Harieaux P.**: La practique du stretching ou etirement raisonne myo-tendineux et aponeurotique, in Cinesiologie, l 06, 1986

150. **Faina M., Sardella F.**: La soglia anaerobica, in "SDS, Rivista Di Cultura Sportiva",5, 1986, Pg.10-18

151. **Falize J.**: L'equilibration, son evaluation continue de 3 a 15 ans, in "Sport",6, 1976

152. **Famose J.P., Durand M.**: Aptitudes et pertormances motrices, Ed Insep, Paris, 1988

153. **Farfel P.**: Il controllo dei movimenti nello sport, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1987

154. **Farfel V.S.**: Beweivungssteurung Im Sport, Sportverlag, Berlin, 1977

155. **Farfel, P**: "Il controlo dei movimenti nello sport", Societa Stampa Sportiva, Roma, 1987;

156. **Fei H, Xie Gx, Han Js.**: Low and High frequency Electroacupuncture Stimulation Releases Met-5 Enkephalin and Dynorphin A and B in rat spinal Cord. Chin Sci Bull 1987;32:1496-501.

157. **Filin V.P.**: Le preparazione sportva giovnile, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 1978

158. **Filin V.P., Fomin N.A.**: Fondamenti sullo sport giovanile, Fis. Mosca, 1980

159. **Filin V.P.**: L'educatione fisica dei giovani sportivi, Fis, Mosac, 1974

160. **Filippovic W., Turewski**: Sul principio dell'orientamento sportivo dei ragazi e degli adulti in rapporto alle modificazione della struttura delle capacita motorie. Ed. Scuola dello Sport, Documenti N 5, Roma, 1980.

161. **Flandrois R., Grandmontagne M., Quard S., Eclache J.P., Evreux M., Mayet M.H.**: Evolution de la capacite physique (capacites aerobic et anaerobe) chez le jeunne footballeur en comparation avec d'autres sportifs. Cinesiologie, 15, 1977

162. **Fleishman K.A., Hempel W.E.**: Changes in factor structure of a complex Psychomoteur Tests as a function of practice. Psychometrika, 19,1954

163. **Fleishman E.A.**: -Dimensional Analysis of Psychomotor Abilities. X1VIII, 1954

164. **Fleishman E.A.**: The structure and measurement of Physical Fitness. Prentice Hall, 1964 165. Fleishman E., Quaintance M.K.: Taxonomies of human performance. Academic Press, 1984

166. **Fleishman K.A., Hempel W.E.**: The relation between abilities and improvement with practic in a visual discrimination reaction test, Journal Of Experimental Psychology, Xli, 1955 167. Fleishman E.A.: The structure and measurement of Physical Fitness, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1964

168. **Fleishmann E., Quaintance M.K.**: Taxonomy of human performance, the description of human tasks. Academic Press, 1984

169. **Fleushman K.A.**: The structure and measurement of physical fitness. Prentice Hall, 1964

170. **Fox E.L., Mathews D.K.**: Bases physiologique de 1'activite musculaire. Traduction Vigot, 1984

171. **Fox.K.L., Mathews D.K.**: Interval Training, Ed. Vigot, Parigi, 1983

172. **Fox E.L.**: Fisiologia dello Sport, Editoriale Grasso, Bologna, 1982

173. **Franks I.M., Goodman D.**: A systematic approach to analysing Sports Performance, Journal Of Sports Sciences, 1986

174. **Frester R**: L'allenamento ideomotorio, in "SDS Rivista Cultura Sportiva", 1985

175. **Frey G.**: Zur Terminologie Und Struldur Physischer Leistungfaktoren Und Motorischer. Leistungssport 7, 1977

176. **Friedman Mj, Birch S, Tiller W.**; Towards the development of a mathematical model for Acupuncture meridians. Acupunct Electrother Res 1989;14(3-4)."2l7- 26.

177. **Frutoso J., Eclache J.P.**: La determination en temps reel des principales grandeurs du metabolisme energetique, J,Phyisiol, 73, 1977

178. **Fukunaga T.**: Die Absolute Muskelkraft Und Das Muskelkrafttraining, Sportarzt Und Sportmedizin, 11, 1976

179. **Gallien C.**: Intervention des facteurs de l'inne et de l'accuis dans les domaines de l'education physique et du sport, in Sports et Sciences, Edition Vigot 1979

180. **Gaverdovschi J.K., Smolevski V.M.**: (A cura di bruno grandi) organizazione, tecnica dell' allenamento nella gimnastica artistica, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

181. **Gedda L.**: Le comportament sportif de l'homme jumeau, Bull de Psychologie, Tome XI, 1981

182. **Gheorghe, I.; Brătilă, F.; Moldovan, C.; Mamulaş, I.**: "Influence of the Acupuncture in the control of the bronchial muscles tonus". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with International participation, 21-23 September 1995: PS. Arad, Romania.

183. **Gheorghe, I. Mamulas, I.; Moldovan, C.**: "The testing method of Acupuncture eAicency in patients ivith Bronchial Asthma". Proceedings of the X-th Romanian Acupuncture Congress with Internationnl participation, June 13-15, 1996: PS. Pitesti, Romania.

184. **Gheorghe, I.; Moldovan, C.; Mamulaş, I.**: "Light Therapy". Rev. Rom. Acupunctura Nr. *2/* 1997, Pp 16-'20, Bucharest, Romania..

185. **Gheorghe, I.; Motdovan, C.; Antipa, C.**: "Laser-Acupuncture effieency in the treatment of Cortisone-dependent Bronchial Asthma". Contract Nr. 606/ 96, Aditional Document Nr. 8684/97/ Phase A l. I./ Ministry of Science And Technology, October 1997, Bucharest, Romania.

186. **Gheorghe, I.; Moldovan, C.; Brătilă, F.; Mamulas, I.**: "Modifications of the breathing function after Acupuncture treatment in patients with Bronchial Asthma". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congess with International participation, 21-23 September 1995: P9. Arad, Romania.

187. **Gheorghe, I; Moldovan, C.; Antipa, C.**: "The efficency of the Laser-Acupuncture at the patients with Bronchial Asthma'. Contract No.349/2S.08.1995/Phase 1.4,' Ministry of Science and Technology, September 1996.: Ppl-39. Bucharest. Romania.

188. **Codik A.M.**: Training Kontrolle Im Sport (Traduzione Dal Russo Di P. Tschiene), Mosca, 1980

189. **Gonzalez De Suso LM., Eclache S., Eclache J.P.**: Avantages et limites d'une nouvell methode de mesure telemetrique des echanges gazeux en circuit ouvert. comrnunication, Reunion Association des Physiologistes, Rouen, 1987

190. **Gorostiaga E., Melin B., Quard S., Jimenz C., Calamel H., Eclaehe J.P.**: Consumo maximo de oxigeno: significacion, problemas tecnicos en su determinacion, application en el medio medico de sportivo in, Jornads Nacionale de Medicina En Atletismo, 1981

191. **Gorostiaga E., Eclache J.P.**: La restitution des substrats energetiques lors de la recuperation d'un exercice, le devenir de I'acide lactique. Bill. Ass. Sport Biol., 1985

192. **Grolov V., Jurko G., Kabackova P.**: Experimentelle Untersuchungen Zum Entwicklungsstand Der Laufausdauer, In "Theorie Und Praxis Der Koerperkultur", 10, 1976

193. **Gropler H., Thiess G.**: Der Kennzeichnung Der Ineren Strul-tur Der Koeperlichen Leistungsfaheigkeiten Von Kinder Und Jugeenlichen Der Ddr. In ' Theproe Und Praxis Der Koeperkultur', 7, 1976

194. **Grosser M., Starischka S., Zimmermann E.**: Konditiontraining, Bvl Sportwissen, Monaco, 1981.

195. **Grosser M., Starischka S., Zimermann**: Konditiontraining, BLV Sportwissen, Monaco, 1981

196. **Grupe O.**: Il bambino campione, "SDS, Rivista di Cultura Sporiva", l, 1985

197. **Guilford J.P.**: A system of the psychomotor abilities. Amer. J. Psych." 1988

198. **Guilmain E., Guilmain G.**: L'activite psychomotrice de l'enfant E.A.P., Edition Scient. Et Psych. 7,

199. **Gunlach M.**: System Beziehungen Koerpersicher Faehigkeiten Und Fertigkeiten, In "Theorie Und Praxis Der Koeperkultur", 17, 1968

200. **Hade D.**: Infiuence de practiques educatives familiales sur le developpment psychomoteur de l'enfant. These de Doctorat III Cycle. Universite de Toulouse. Le Mirail, 1983

201. **Hahn K.**: Allenamento infantile, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1985

202. **Haisman M.F., Allen C.L.**: Proceedings: RSG4 Symposium on Physical Fitness, NATO, Toronto, 1978

203. **Hakkinene K., Komi P.V.**: Alternations of mechanical characteristics ot' human skeletal muscle during strength training, Eur. J. Appl. Physiol, 50, 1983

204. **Harre D.**: Teoria dell' allenamento. Societa Stampa Sportiva, Roma, 1977

205. **Harre D.**: Zu Der Bezehungen Zwischen Belastung Und Erholung Im Mikroziklischen Aufbau Des Trainings Der Ausdauersportarten, In "Theorie Und Praxis Der Korperkultur, 1984

206. **Harre D.**: Allprinciples of Sport Training, Sportverlag, Berlin, 1983

207. **Harris M.**: A Factor Analytic Study Of Flexibility, In "Research Quaterly", 1, 169

208. **Harrowa J.**: Tassonomia degli obiecttivi educativi. III. Ed. Giunti-Lisciani, Teramo, 1980

209. **Henane R., Eclache J.P., Beaury J.**: Les facteurs cardio-circulatoires determinants de l'aptitude physique. Medicine Et Armees, 5, 1977

210. **Hettinger T.**: Muskelkrafttraining, G. Thieme Verlag, Stoccarda, 1973

211. **Hirtz P., Lodwig G.**: Obiettivi mezzi e metodi del perfornamento coordinativo, Ed. Atletica Leggera, 1976

212. **Hirtz P.**: Koordinativer-Motorischer Reaktionfaehigkeiten In "Teorie Und Raxis De Koerperkultur, 1979, Beiheft l.

213. **Hoffmann B, Bar T.**: The reactions of the skin surface temperature - a comparison between real and Placebo Laser Acupuncture Stimulation of Li 4.: Dtsch Z Akupunkt 1994;37(2):28-32. (Ger).

214. **Hohmann A., Brack R.**: Giochi sportivi e diagnosi della prestazione. " SDS Rivista Cultura Sportiva", 1984

215. **Holtz D.**: Die Enwiklung Der Rythmusfahigkeiten Bei Schulkinder, In "Theorie Und Praxis Der Koerperkultur", 1977, Pg. 523-526

216. **Hoolosky J.O.**: Biochemical adaptation in aerobic exercise, in "Exercise and Sport Science Review", 1973

217. **Howald H., Poortmans J.R.**: Metabolic adaptation to prolonged physical exercice. Birkauser Verlag, Basel, 1973

218. **Hutto L.E.**: Measurement of the velocity factor and the athletic power in high school boys, Research Quaterly, Oct. 1938

219. **Iff W.**: Investigations psychometriques des aptitudes humaines. Bulletin de Psychologie. Nr. Special,1954

220. **lonescu-Tirgoviste C, Pruna S, Iosif C, Ionescu L.**: Photophlethysmographic changes induced by skin stimulation using Acupuncture. Am J Acupunct 1994;22(4):363-8.

221. **Israel S.**: Grundprinzipien Der Bewegungsbedingeten Korperlichen Adaptation, In "Koerpererziehung", 7, 1985

222. **Israel S.**: Sportmedizinische Positionen Zu Leistungspofverfahren Im Sport In: Medizin Und Sport 19,1979 '

223. **Israel S.**: Grundprinzipien Der Bevungbedingten Koerperlichen Adaptation (Principi Dell'adattamento Provocato Dal Movimento), In "Koerpererziehung", 7, 1985

224. **Ivolov A.V.**: Biomeccanica e tecnica della pallavolo. Societa di Stampa Sportiva, Roma, 1984

225. **Jakovlev N.N.**: Biochemische Adaptationmechanismen Der Schelettmusk.len An Erhoehte Aktivitaet, In "Medizin Und Sport",5, 1975

226. **Jakovlev N.N.**: Sportbiochemie, J.A. Barth Leipzig, 1977

227. **Jessel-Kenyon J, Ni C, Blott B., Hopwood V.**: Studies with Acupuncture Using a squid Bio-Magnetometer: A preliminary report. Complement Med Res 1992;6(3):142-51.

228. **Jones L.M.**: A factor analysis of ability in fundamental motor skills. New York, Teachers College Columbia University, N.665, 1935

229. **Jung R.**: Perception And Action, Adv Physio, Vol I

230. **Kanehisa H., Miyashita M.**: effect of isometric and isokimetric muscle training on Static strength and Dynamic power, Eur. J. Physiol, 50, 1983

231. **Karlssan, Komi P.V., Viitasaloj H.T.**: Muscle strenght and muscle characteristies in Monozygous and Dizigous twins, Acta Phisiol, Scand, N.106, 1979

232. **Keele S.**: Behavioral analysis of movement, handbook of Physiology, American Phisiology, William And Wilkins, 1981

233. **Kerr R., Both B.**: L'apprendimento di capacita nei bambini di 7-9 anni e la teoria dello schema, In "Leist", 2, 1980

234. **Klissouras V., Pirnay F., Petit**: Adaptation to maximal effort; genetics and age, Journ.Appl. Phys. 35, 1973

235. **Klissouras V.**: Heritability of adaptive variation, Journ. Appl. Phys. 31, 1971

236. **Knapp B.**: Sport et motricite Vigot, Parigi, 1971

237. **Komi P.V., Klissouras V, Karvinen E.**: Generic Variation In Neuromuscular Performance, Angew. Physiol, 31, 1973

238. **Komi P.V., Viitasalo J.H.T., Havu M., Thortensson A., Sjodin B., Karlsson J.**: Skeletal muscle fibres and muscle enzymes activities in Monozygous and Dizygous twins of both sexes acta. Physio. Scand, 100, 1977

239. **Konsag I**: La formazione tecnico-tactitica nei giochi, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 1983

240. **Kruger H., Schnabel G.**: Su alcuni problemi della teoria dell'apprendimento motorio nello sport, Z Dhfk, 1, 1978

241. **Kruger H., Sehnabel G.**: Su alcuni problemi attuali dell'apprendimento motorio nello sport, Wzddhkk, 1, 1979

242. **Laboit H.**: L'inhibition de I'action. Masson, Paris, 1980

243. **Lacour J.R.**: Place de 1'alimentation dans la preparation bio1ogique a la competition. Imp. P. Guichard, Saint-Etienne, 1980

244. **Larson L.A.**: A factor analysis of motor ability variables and tests with tests for college men, Reasearch Quaterly. Oct]941

245. **Lazarus R.S.**: Strebezogene Transkionenzwischen Personen Und Umwelt, In Nitsch, R.: Stres, Theorien, Untersuchungen, Mabnahmen, Bern/Sttutgartt/Wien 1981; Stoll, O. Et AII: "Leistungssport" I, 1995, P60;

246. **Le Boulch J.**: Les facteurs de la valeur motrice. These pour le Doctorat de Medicine. Facilite mixte Medicine et de Pharmacie de Rennes, 1960

247. **Le Camus J.**: Les origines de la motricite chez 1'enfant, Puf, 1988

248. **Lehinger A.L.**: Bases moleculaires de la structure et des fonctions cellulaires. Biochimie, Flammarion, 1977

249. **Leplat J.**: La Psychologie Ergonomique, Puf, 1980

250. **Lestienne F.**: Programme moteur et mecanismes de l'arret d'un mouvement articulaire. These de 3 cycle, Univ des Sciences et tehniques de lille, 1974

251. **Levy-Leboyer C., Sperando J.C.**: Traite de psychologie du travail, Puf, 1987

252. **Lin Jg, Salahin Hs, Lin Jc.**: Investigation on the effects of ear Acupressure on exercise-induced Lactic acid levels and the implications for athletic training. Am J Acupunct 1995;23(4):309-13.

253. **Lindinger M., Heidingenhauser G.**: "Ion fluxus during tetanic stimulation in isolated perfused rat hindlimb" Am. J. Physiology 254: R117 - R126, 1988;

254. **Ljach V.I.**: Iconcetti "Capacita coordinative e destrezza in tieoria i praktica fizicesokoj kultury" (En Russe), 7, 1983

255. **Mac Nab R.B.J., Quinney A., Dallaire J., Nadeau M.**: La marche, la course et le cyclisme in physiologie appliquee de 1'activite physique, Vigot Edisem Paris, l980

256. **Madella A**: La teoria dell'allenamento come disciplina scientifica e riflessioni metodologiche. Communication non publiee, seminaire en methodologie de la recherche, Roma, 1985

257. **Mahlo F**: L'acte tactique en jeu, Vigot Freres, Parigi, 1969

258. **Maier N.R.F.**: La psychologie dans I'industrie. Tome II, Marabout, 4 Edition 1970

259. **Malguit G., Pomerleau A.**: Terminologie en conditionement et appretissage. Les Presses de L'universite Du Quebeq, 1977

260. **Malinovschi P.**: Taktische Denken Im Sportler, Fis. Mosca, 1982

261. **Mamulaş, I.; Gheorghe, I.; Moldovan, C.; Brătilă, F.**: "Channel Bioelectrical modifications consecutive to Laseracupuncture".proceedings of the X-Th Romanian Acupuncture Congress with Intemational participation, 3une 13-15, 1996: PS. Pitesti. Romania.

262. **Manno R., Merni F., Lazzari R., Carconaro G., Madella A.,Mussino**: La valutazione delle capacita motorie in giovani atleti, in "SDS, Rivista ci Cultura Sportiva", 1, 1985,

263. **Manno R.**: Le modeme teorie dell'allenamento, in Cultura, Educazione, Sport, Ed 1EI, Roma, 1987

264. **Manno V., Nicolini I., Mateucci E.**: Riscaldamento e stretching, "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 10, 1987

265. **Manno R., Merni F., Lazzari R.**: Valutazione delle capacita rnotorie in giovani atleti in"Sds, Rivista di Cultura Sportiva", 1, 1985

266. **Manno R.**: Capacita motorie e mezzi dell' allenamento, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", 1982

267. **Manno R.**: Metodologia dell'allenamento dei giovani, Ed. Scuola Dello Sport, Roma, 1982

268. **Margaria R.**: Biomechanics and energetics of muscular exercice. Clarendon press, Oxford, 1976

269. **Marteniuk R.G.**: Information processing in motor skill, Holt and Wonston, New York, 1976

270. **Martin D.**: Die Leistungsfachtigkiten Und Entwicklung Der Kinder Leistungssport, Heft 28, 1982

271. **Martin D.**: Zur Sportlichen Leistungfaehigkeit Von Kindern. In "Sportwissentschaft", 3, 1982

272. **Mateev LP.**: Fundamentals of sport training Fis, Mosca, 1977

273. **Mateev L.P.**: Les bases de I'entrainement, Vigot, Paris, 1984

274. **Mateev L.P.**: Fundamentals of sport training, Fis Mosca, 1983

275. **Mathews D.K., Fox E.L.**:Physiological basis of physical education And Athletic, Saunders, Philadelphia, 1981

276. **Matveev L.P.**: Base De L'entrainement Sportif, Fis, Mosca, 1977

277. **Matveev L.P.**: Fundamentals of sporttraining, Fis Mosca, 1983

278. **Mc Cully Kk**; Chance, B.: Spectroscopia prin rezonanta magnetica Cu 31 - P Prog. Clin Biol Res 1989; 315: 197- 207;

279. **Mcardle W.D., Kateh F., Katch V**.: Physiologie 'de l'activite musculaire, Vigot, 1987

280. **Mceloy C.H.**: An analytical study of the stunt type tests as a measure for motor educability. Research Quaterly, VIII, 1937

281. **Mccloy C.H.**: Apreliminary study of factors in motor educability. Research Quaterly, Mai 1940

282. **Mccloy C.H.**: The measurement of general Motor Capacity and general motor Ability, Supplement Research Quaterly, Mars 1934

283. **Meinel K., Schnabel G.**: Teoria dal movimento, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

284, **Meinel K.**: Teoria del movimento, (traduzione di M. Gulinelli), Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

285. **Meldman M.T.:** Diseases of attention and perception, Pergamon Press, 1970

286. **Melin B., Eclache J.P., Geelen G., Annat G., Allevard A.iVI., Jarsaillon E., Zebidi A., Legros J.J., Gharib C.:** Plasma A.V.P. Neurophysin, Renin Activity and Adolesterone during a submaximal exercice performed until exhaustion in trained and untrained men, Eur. J. Appl. Physiol, 44, 1980

287. **Melin B., Quard S., Jimenes C., Calamel H., Eclache J.P.:** Avantages et risques de l'automatisation dans la mesure des echanges gazeux en circuit ouvert J. Physiol, 77, 1981

288. **Melzack R, Katz J.:** Auriculotherapy fails to relieve chronic pain: A controlled crossover study. Jama 1984 Feb 24;251(8):1041-3.

289. **Merni F., Carbonaro G.:** Test motori, Ed. Scuola dello Sport, Roma, 1982

290. **Merni F., Dala 9., Facondini C., Capazzi C**.: Relazione tra le capacita motorie e loro sviluppo nei ragazzi, in"Atleticastudi", Roma, 1978

291. **Merni F., Balboni M.,Bargellini S, Menegatti G.:** Differences in males and females; joint movement range during growth, in "Women And Sport', Karger, Basel, 1981

292. **Miller G.A., Gallanter E., Pribam K.H.:** Piani e strutture del comportamento, Angeli, Milano, 1973

293. **Mogos, I.; Cotruta, C.; Moldovan, C.; Mateescu, C.; Cristea, P; Moise, T; Petreseu, A; lon, C; Balan, V.:** "Temperature measuring and computing system for human body". SAMTEC Symposium, April 22 - 24,1986. November 14, 1986, Polyteehnic Institute, Faculty of Automatics, proceedings: Code Sp 2/24: pp 81 – 83 Bucharest, Romania.

294. **Mogos, I.; Mamulas, I.; Moldovan, C**.: "The study of some biophysics parameters of human experimental Cancers". Ann.Sc.Comm., Institute of Gncology, Abstracts, P15, Proc.: Pp. 5S - 57, Bucharest, Romania.

308. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Mamulaş, I.; Gheorghe, I.:** Exploration techniques of Acupuncture's Bio-electric environment". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congess with international participation, 21-23 September 1995: P8. Arad, Romania.

309. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.: "Original electrostatic imayng technique In Laser-Acupuncture monitoring".Proceedings of the International Laser Congess: laser at the dawn of the third millennium, September 25-28, 1996. Athens, Grece.

310. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Gheorghe, I.; Antipa, C.; Vasiliu, V.:** "Low-Energy Lasertherapy (Lel): 1n Vivo Charge Transfer Mechanisms". Proc. of Le Colloque Franco-Roumain "Application des lasers en Biologie".Institut de Physique Atomique. 29 Mai -ler Juin 1995, P20. Bucharest-Magurele, Romania.

311. **Moldovan, C.; Brătilă, F.; Gheorghe, I.; Mamulaş, I.:** "Acupuncture-Laserscanning (LSA) in the treatment of Cephapalgia from the Cervical Spondilosys".Proceedings of the X-th Romanian Acupuncture Congress with intemational participation, June 13-15, 1996: P4. Pitesti, Romania.

312. **Moldovan, C.; Bratila, F**.; **Mamulaş, I., Gheorghe, I.:** "Electrostatic imaging of Acupuncture points". Proceedings of the IXth Romanian Acupuncture Congress with international participation, 21-23 September 1995: P7. Arad, Romania.

313. **Moldovan, C.; Gheorghe, I.; Antipa, C., Vasiliu, V.:** "Laser-Acupuncture: applications techniques and monitoring possibilities". Proceedings of Laser Society Works, July 1996. Pysics Institute- I.F.A.-Magurele, Romania.

314. **Moldovan, C.; Gheorghe, I; Mamulaş, I., Comsa, L**: "The study of the active acupoints in Bronchial Asthma by an integrate electrodermic system". Contract No.349/25.08.19958'hase 1.21 Ministry of Science and Technology. December 1995: Ppl-30. Bucharest. Romania.

315. **Moldovan, C.; Mamulaş, I.:** "Electrostatic meehanisms involved in low energ Laser-Acupuncture Bio-EAects". Proc. Of The 8th Icom, November 1995. Seoul, Korea.

316. **Moldovan, C,; Mamulas, L; Terbea, I.; Patrulescu, D.;Rosu, M**.:"A correlated study between intensity, morphology and chromatie of the electroluminiscence with thermographic recordings on patients with Malignant Neoplasm".Report to the Romanian Medical Science Aeademy, Octoher 12, 1988. Institute of Oncology: Research Theme No. 42/1986: Pp 1 - 38. Bucharest, Romania.

317. **Moldovan, C.; Mamulas, I. At All**: "Multiparametrial exploration the active Electro - Dermal areas". The 5th. International Congress of Oriental Medicine, September 7-9, 1988. Proceedings Papers Pp: 286-288. Seoul, Korea.

318. **Moldovan, C.;Antipa, C.; Brătilă, F.; Brukner, I.; Vasiliu, V.:** "Multiwave Low Laser therapy in the Pain treatment". Conference in Optics (Romopto '94), Proc.Spie 2461, Pp395-398 (1995) Library Of Congress Catalog Card No.94-74950.

319. **Moldovan, C. At All**: "Computerized Biostimulotherapy" . Symposium on applications of computer techniques. Polytechnic Institute, Romania, October 20, 1989. Meeting Abstracts, P3. Bucharest, Romania.

320. **Moldovan, C.,Brătilă F**: " Original Electrostatic Imaging At The Patients With Bronchial Asthma". Proceedings of Romanian Acupuncture Association, June 1996. Bucharest, Romania.

321. **Moldovan, C.:** "Bio - Energetical exploration in Medicine and Biolog". Round table on Bioenergetics, Clinic Hospital Titan, Bucharest, May 12, 1988. Proceedings: Pp. 12 - 15. Bucharest, Romania.

322. **Moldovan, C.:** "Computer Thermography of Acupoints". Round table on Bioenergetics, Clinic Hospital Titan, Bucharest, May 12, 1988. Proceedings: Pp. 4 - 6. Bucharest, Romania.

323. **Moldovan, C.:** "Electric field phenomena involved in Acupuncture mechanisms". The First Congress of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Congress Proc.: Pp 93-95. Chisinew, Republic Of Moldova.

324. **Moldovan, C.:** ”Electro-Acupuncture treatment method of the superior limb oedema, secondary to radio-surgical treatment in Female Mammary Cancer”.1nternational Medical Acupuncture Conference, Second World Congress of Scientific Acupuncture, May 4-8, 1986. Proc.: P 8. London, England.

325. **Moldovan, C.:** ”Electro-Acupuncture treatment method for the Superior Limb Oedema”. American Journal of Acupuncture, Vol. 1S, No. 2: P7, April - June 1987, New York, USA.

326. **Moldovan, C.:** ”Electro-Thermic exploration of Acupuncture points”. International Conyess on Oriental Medicines, Wor]d Congress, M.A. November 21,1993.Proc.: No. 31, P 7. Colombo, Sri Lanka.

327. **Moldovan, C**.: ”Knowledge-Based, Low Energy Laser Therapy System”.European Society for Medical Decision Making - FiAh Biennia1 Conference, October 2-4, 1994, Printed Matter, No.4: Pp. 6-8. Lille, France.

328. **Moldovan, C**.: ”Multiwave Laser Auricular Therapy in Low Back Pain Treatment”. The International ICMART Symposium,November 22-24, 1993. Abstract Volume. Eliat, Israel.

329. **Moldovan, C.:** ”The treatment with Low Energy Laser in Acupuncture and Medicine”. International Conyess on Oriental Medicines, World Conyess, M.A. November 21,1993. Proc.: No. 32, P S. Colombo, Sri Lanka.

330. **Moldovan, C.:** ”Use of Infra Low Laser Therapy in Acupuneture”.%orld Congess of Natural Medicines, 30th April -2nd M 1993. Abstract Volume PS. Malaga, Spain.

331. **Moldovan, C.; Antipa, C.; Brătilă, F**.: ”K.nowledge-based, Low Laser Therapy”. Romopto’94, September 6-8, 1994. Printed Matter Pp 34-3S.Bucharest, Romania.

332. **Moldovan, C.; Antipa, C.; Brătilă, F**.; **Brukner, I.; Vasiliu, V.:** ”Multi - Wave Low Laser therapy in Pain treatment”, Romopto’94, September 6-8, 1994. Printed Matter Pp. 24-27. Bucharest, Romania.

333. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.: ”Harmonic Low Laser therapy, a symphony for health”. The George Enescu Society of the United States, Inc.:Proceedings of 19th annual Congess of the American Romanian Academy of Arts and Sciences, Smith College, November 3, 1994: P8. USA.

334. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.: ”Knowledge-based, infrared Laser-Acupuncture therapy”.The First Conyess of European Acupuncture Association, October 6-9, 1994. Congess Proc.: Pp 96-97. Chisinew, Republic of Moldova.

335. **Moldovan, C.; Brătilă, F**.; **Mamulaş, I.:** “Laser - Acupuncture Computerized System”. The 7th Romanian Acupuncture Conyess, June 17-19, 1993. Congress Proceedings: P9.Suceava, Romania.

336. **Moldovan, C.; Brătilă,** F.; **Mamulaş, L:** ”Multiwave Laser Auricular therapy in Low Back Pain”. Rev.Rom.Acp.: 4: 19 -22, 1994. Bucharest, Romania.

337. **Moldovan, C.; Gavanescu, M.:** ”Electroacupuncture treatment in Breast Cancer Treatment, secondary eAects”. C.P.P.S., Romanian Acupuncture Societv, April 15,1994. Graduation Diploma: Pp 1-38. Bucharest, Romania.

338. **Moldovan, C.; Gheorghe, I; Antipa, C.:** ”The possibilities, the application techniques and monitoring of the Laser-Acupuncture at the patients with Bronchial Asthma”. Contract No.349/25.08.1995/Phase 1.3/ Ministry of Science and Technology, July 1996.: Ppl-26. Bueharest. Romania.

339. **Moldovan, C.; Mamulaş, I.:** ”Bio - Energetics, borderline to Modern Medicine”.Round table on Bioenergetics, Clinic Hospital Titan, Bucharest, May 12, 1988. Paper Proceedings: Pp. 7- 10. Bucharest, Romania.

340. **Moldovan, C.; Mogos, I.:** ”Registering Electro-Thermo-Dermal method (ETD) of some cutaneous active areas. Applications in Oncology”.International Acupuncture Symposium, June 1986. Proc.: P15. Bucharest, Romania.

341. **Moldovan, C.; Podoleanu, A.**: "Infrared Laser stimulotherapy". Symposium on Applications of Computer Techniques: Polytechnic Institute, October 20, 1989. Meeting Abstracts, P3. Bucharest, Romania.

342. **Moldovan, C.; Popescu, K.**: "Infrared Laser Acupuncture m the treatment of Cancer Pain". C.P.P.S., Romanian Acupuncture Society, April 15, 1994. Graduation Diploma: Pp 1-46. Bucharest, Romania.

343. **Monod H., Flandrois R.:** Physiologie du sport. Masson 1985

344. **Moore M., Hutton R.S.:** Electromyographic investigation of muscle streching techniques, in 'Med. And Sci Sport &erc.', Vol 12, 5, 1986

345. **Mori FI, Tukayama H, Nishijo k, Takeda T.:** The change of the left ventricular function by Acupuncture stimulation at Ximen point:. J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol 1994;57(2):135-41. (Jpn).

346. **Morino C.:** Alcuni problemi dei giochi sportivi, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", I, 1985

347. **Morino C.:** Fondamenti della tactica sportiva, Ed. Scuola dello Sport, Roma, 1982

348. **Morino C.:** Fondamenti delia tecnica e dalla tattica sportiva, Ed. Scuola Dello Sport, Roma, 1982

349. **Nabatnikova M.:** Ausdauer entwicklung, Sportverlag, Berlin, 1972

350. **Nabatnikova M.V.:** Basi per la irezione dell'allenamento dei giovani sportivi in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 2, 1986

351. **Nemessuri M.:** Funktionnele Anatomei, Akademia Kiado, Budapest, 1963

352. **Neumierer A., Ritzdorf W.**." Il problema della tecnica individuale, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 2, 1984

353. **Noma, A.:** ATP-Regulated K+ channels in Cardiac Muscle. Nature 305, 147-148, 1983;

354. **Nuttin J**.: La structure de la personalite, Puf, 1971

355. **0'Brien Hartely J.:** Six mobilisation exercices for active range of Hip Flexion, in "Research Quaterly", Vol.51, 4, 1980

356. **Oserov V.:** Le qualita psijhomotorie dell'atleta, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1985

357. **Paillard J.:** La performance motrice integree in psychology of motor behavior and sport. Human Kinetics Publ, 1973

358. **Peronnet F., Thibault G., Ledoux M., Brisson G.:** Le Marathon: equilibre energetique endurance et alimentation du coureur sur route., Vigot Ed., Paris, 1983.

359. **Pichot P.:** Methodologie en psychologie sociale, G.E.P.U., Pers., Extraits des Tomes XVII et XV1II, 1965

360. **Pieron H.:** Vocabulaire de Phychologie, Puf, 4 Edition, 1968

361. **Pieron H.:** Vocabulaire de la Psychologie, Puf, 1973

362. **Pleron M.:** L'analisi dell'insegnamento nelle attiva fisiche, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

363. **Pleron M.:** La relazione pedagogica nei giochi di squadra, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 1982

364. **Pleron M.:** Pedagogie des activites physiques et sportives. Methodologie et didactique, Ministere de 1'eduction Nationale, Bruxelles, 1985

365. **Pletnjov B.A.:** Veranderung Des Muskelkraft Bei Verschieden Varianten Einer Kombinierten Muskularen Arbeitsweise, Leistungssport, 1, 1977

366. **Poehlmann R.,Kirchner G., Mohigfahrt K:** Il complesso delle capacita psicomotorie, sue definizioni, perfezionamento, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 1982

367. **Poehlmann R.:** li processo di apprendimento motorio, in "Theorie Und Praxis Der Koerperkultur", 1977

368. **Poelmann R., Kirchner R., Wolfhart G:** Il complesso delle capacita motorie, sua definizione e perfezionarnento, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 2, 1984

369. **Quard S., Boubee P., Eclache J.P., Calache LP., Cahen P.:** L'electtocardiogramme du sportif au repos: aucune relation avec son aptitude bioenergetique. Communication, European Congess ot Cardiology, Paris, 1980

370. **Quard S., Eclache J.P., Melin B.:** Modifications lentes de l'equilibre metabolique et cardiorespiratoire au cours de l'exercice musculaire intense et prolonge jusqu'a l'epuisement. Communication, Journees Nationales De Medicine du Sport, St. Jean De Monts, 1977

371. **Quard S., Mallie J.P., Eelache J.P., Flandrois R.:** Capacite aerobic de l'homme normal etude de la valeur predictive de differents types d'exercices. J. Phyhiol, Paris, 1970

372. **Rathing P., Grossing S.**: Trainingslehre, Limpert Verlag, Bad Homburg, 1983

373. **Rauch A.:** Le corps en education physique, Puf, 1982

374. **Reuchlin M.:** La Psychologie differentielle, Puf, 2 Edition 1977

375. **Reuchlin M.:** La Psychologie differentielle, Puf, 2 Edition, 1974

376. **Reuchlin M.**: Methodes d'analyse factoriele a l'usage des Psychologies, Puf, 1964

377. **Reuchlin M.:** La Psychologie differentielle, Puf, 1969

378. **Richard J.F.**: L'attention, Paris Puf Co11, Le Psychologue, 1980

379. **Rieder H.:** Linsegnamento delle techniche, "Sds, Rivista Di Cultura Sportiva", 2,1983

380. **Rieder H.:** Migliorare la tecnica, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 2, 1984

381. **Ripoll H.:** La souplesse. etude des determinates centraux de l'activite neuromusculaire. Special souplesse, in "Travaux Et Recherches", N.3, 1 I, 1978.

382. **Roething P., Grossing:** Trainingslehre, Limpert Verlag, Bad Homburg,]983

383. **Roth K:** Strukturanalyse Koordinative Faehigkeiten, Limpert Verlag, Bad Homburg, 1983

384. **Roth K., Wilimzick K.:** Bewewungslehre, Rowolthsachbuch, Hamburg, 1983

385. **Roth K:** Strukturanalyse Koordinativer Faehigkeiten, Limpert Verlag, Bad Homburg, 1982 1982

386. **Sacks O.:** L'homme qui prenait sa famme pour un chapeau. Seuil, 1988

387. **Sargent D.A.:** Physical test of a man, Americcan Physical Education Review, Avril 1921 **388. Schabowschy R.:** La eapacita motoria di equilibro nella gimnastica con particolare riguardo all'equilibrio, Wzdhfk, 1979

389. **Schmidt R.A.:** A motor control and learning. Human Klasics Publishers, 1982

390. **Schmidt A.:** Motor control and learning, human kinetics, Champaign Illinois,1985

391. **Schmidtbleicher D.:** L'entrainement de force. Deuxieme Partie: Analyse culturelle des qualites de la force motrice et son application a l'entrainement. science du sport, documents de recherche et de technologie, Canada, Sept 1985

392. **Schock K.:** Abilita tattiche e il loro insegnamento, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva, 2, 1985

393. **Sehock K.:** Abilita tattiche ed il loro insegnamento, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 2, 1985

394. **Şerban, M.,** 1988: "Psihodiagnoza formei sportive" Rev. Efs Nr. 9

395. **Singer R.N.**: Motor learning and human performances, 2 Ed, Macmillan Company, 1975

396. **Singer R.N.:** The learning of motor skill (l'apprendimento delle abilita motorie). Collana scienze applicate all'avviamento allo sport. Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

397. **Singer R.:** I.'apprendimento delle capacita motorie, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1984

398. **Sotgiu P.:** Metodologia e didattica dell educazione motoria. aspetti e problemi, in Edizione Cultura E Sport, Ed. Iei, Roma, 1984

399. **Spearman C.:** The abilities of man. Macmilan, 1927

400. **Sperling O.K.:** Wachstung Und Sport, In "Leistungsport", 1, 1975

401. Sportwissenschaftliches Lexikon, Verlag K. Hofmann, Schorndorf, 1983.

402. **Starosta V.:** Coordinazione e simmetria dei movimenti, in "SDS, "Rivista Cultura Sportiva",11, 1985

403. **Starosta W.:** Movement coordination as an element in sport selection system, in "Biology Of Sport", 2, 1984

404. **Starosta W.:** Coordinazione e simmetrizzaione dei movimenti, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 1, 1985

405. **Starosta W.:** Simmetrizzazione e giochi sportivi, in "SDS, Rivista Cultura Sportiva", 1, 1985

406. **Stelma G.:** Retention of motor skill in "Exercices and Sport Science Review" 1985

407. **Strom H.:** Effect of Electro-Acupuncture of the ear on joint movement and pain after meniscectomy, A Controlled Triple-Blind Study. Ugeskr Laeger 1977 Sep 26;139(39):2326-9. (Dan).

408. **Suinn R.M.:** Psychology and sports performance: principles et aplications. Conference, Association for adverncement of behaviour therapy. Atlanta, Georgia, 1977

409. **Surkov E.N.:** La psicomotricita dell'atleta, Societa Stampa sportiva, Roma, 1986

410. **Surkov E.M.:** Psicomotricita dell'atleta, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1986

411. **Tanner LM.:** Auxologia, Utet, Torino, 1978

412. **Taylor F.W.:** Principales of Scientific Management. Harper 1911

413. **Tekeoglu I, Adak B, Ercan M.:** Suppression of experimental pain by Auriculopressure. Acupunct Med 1996;14(1):16-8.

414. **Teodorescu L.:** Orientations et tendances de la theorie et de la methodologie de l'entrainement des jeux sportifs, in "L'enseignement de jeux sportif, de l'initiation a la prestation, actes du colloque sur les jeux sportifs", Roma, 1983

415. **Teodorescu L.:** Il ciclo giornaliero di allenamento, in "SDS, Rivista di Cultura Sportiva", Anno II, 3, 1983

416. **Tharp R.G.,Gallimore R.:** What a coach can teach a teacher, "Psychology Today", Gennaio 1976

417. **Thomas R., Alaphilippe D.:** Les attitudes, Puf, 1983

418. **Thomas R., Deredin J., Crescenzie E.:** Statistique, Puf, 1981

419. **Thomas R.:** La reussite sportive, Puf, 1975

420. **Thomas R.:** Les choix dans la practique sportive. Analyse des facteurs d'influence. consequences pedagogiques. these pour doctorat d'etat. Universite Francois Rabelais, Tous, 1986 **421. Thomas R.:** Sports et Sciences 1979, Edition Vigot, 1979

422. **Thomas R.:** Sport Et Sciences, Edition Vigot, 1979

423. **Thomson G.H.:** L'analyse factorielle des aptitudes humaines. Traduction Francaise De P. Naville, 1950

424. **Tiffin J., Mccormick E.J.:** Psychologie Industrielle, Puf, 1967

425. **Tiffin J., Mccormick E.J.:** Psychologie Industrielle, Puf, 1967

426. **Brătilă F., Pârvu E.:** Diagnosticul în acupunctură, Ed. PACO, 1995.

427. **Ullmo J.:** La pensee scientifique moderne. Flammarion, 1969

428. **Ulmann J.:** De la gymnastique aux sports modernes. Histoire de l'education Physique. Vrin, 3 Edition, 1977

429. **Ungerer D.:** Zur Theorie Des Sensomotorischen Lernen, Hoffmann K., Schorndorf, 1977

430. **Van Ber Brug: G.E.**, 1995 " Hemorheological response to prolonged exercise no effects of differet kindy of feedings", Int. J. Sports Med., 16: 4, 1995, 231-7;

431. **Veineck J.:** Optimles Training, Perimed, 1983

432. **Venerando A.:** Cinesiologie, N.50, 1973

433. **Verehosanski Y.:** La direzione e la programmazione dell'allenamento nello sport, Societa Stampa Sportiva, Roma, 1987

434. **Verkoyanski, Juri W., Tatjanw W.:** Komponenten Und Functionelle Structur Der Explosivkraft Des Menschen, Leistungssport, 7, 1977

435. **Vernin P.E.:** la structure des aptitudes humaines, Puf, 1952

436. **Vial M.:** La motricite ehez I'enfant de la naissance a six ans, Annales De L'e.N.S.E.P., 1972

437. **Vilkner J.:** Metodo analitico per la diagnostica della capacita di reazione, in "Theorie Und Praxis Der Korperkultur", 1982

438. **Vilkner J.:** Zur Entwiklung Der Reaktionfaehigkeiten, In "Theorie Und Praxis Der Korperkultur", 1979,1.

439. **Vogelaere A., Segers A., Gregoire D.:** Essai d'analyse du concept "Aptitude Physique" a partir de la litterature Anglo-Saxone. Kinanthropologie, 3, 1971

440. **Volkov V.M.:** Biochemie Kontrolle Im Sport, In "Theorie Und Praxis Der Korperkultur", 1, 1977

441. **Volkov V.M.:** Processus de recuperation en sport, Doc. Insep, Parigi, 1983

442. **Volkov V.M.:** La logica dell'allenamento sportivo, in "Atleticastudi', 1974

443. **Vorobieva E., Vorobiev A.:** Die Adaptation Im Sportlichen Training Als Eine Der Formen Der Biologisten Anspassung Des Organismus An Umvelt Und Entwicklungsbedigungen, In "Leistungsport", 2, 1978

444. **Weineck J.:** Manuel d'entrainement, Ed Vigot, Paris 1983

445. **Weineck J.:** Optimales Training, Erlangen, 1982

446. **Weineck J.:** Optimales Training, Erlangen, 1983

447. **Westerblad, H, Allan, D.G.:** Changes of Myoplasmic Calcium concentration during fatigue in single mouse fibres - Journal of General Physiology, 98:N 1- 21, 1991;

448. **Wiesendanger M.:** The Pyramidal tract in motor coordonation, Handbook of behavioral Neurobiology, Towe et Luschei Eds. Plenum Press, 5, 1981

449. **Willert J.:** Zur Vervolkommung Des Kinasthetischmotorischen Analysatora Bei Schulkindern, In "Theorie Und Praxis Der Korperkultur", 1977

450. **Williams M.H.:** Ergogenic aids in sport. Human Kinetics Publishers, 1983

451. **Winter R.:** La fasi sensibili, In "SDS, Rivista di Cultura Sportiva",6"1986

452. **Working Group on Clinical Research Methodology for Acupuncture.** Report.; 1994 Jun 1-4; Aaomori, Japan. Manila (Philippines): World Health Organization; 1994 Oct. 45 P. (Report Series; No. Rs/94/Ge/14(Jpn)). Convened by the regional office for the Western Pacific of the World Healthorganization.

453. **Wu Cc, Chen Mf, Lin Cc.:** Absorption of subcutaneous injection of tc-99m pertechnetate via Acupuncture points and non-Acupuncture points. Am J Chin Med 1994;22(2):111-8. Comment In: Am J Chin Med 1996;24(1):101-2.

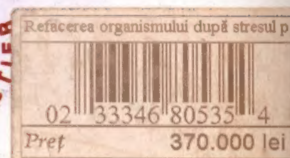
454. **Yi G, Xu T, Jinsheng C,** Chunxu Z, **Ping J.:** Experimental study of the Acupuncture effects on Calcium Ion concentration in rabbits acupoints. World J Acupunct Moxibustion 1992 Dec;2{4):51-4.

455. **Zaciorski M.:** Le qualita fisiche dello sportivo e atletica leggera, Milano, 1974

456. **Zaciorskii V.M.:** La selezione dei talenti sportivi. "Bibliographia Sportiva", 2, 1976

457. **Zatsiorsky V.M.:** Les qualites physiques du sportif, Ed de Moscou, 1966

Despre autor:

- născut la 27.04.1940, la Focşani;
- este directorul Centrului de acupunctură şi homeopatie Bucureşti, centru subordonat Ministerului Sănătăţii şi Academiei de Ştiinţe Medicale;
- din 1975 a început specializarea în acupunctură şi, în urma a şase stagii de pregătire în China, a obţinut dreptul internaţional de practică a acupuncturii;
- din 1983 este lector al Centrului de perfecţionare al personalului sanitar superior, disciplina acupunctură;
- din 1993 este membru de onoare al Ordinului Medicilor din România:
- deţine o vastă experienţă în recuperarea şi refacerea medicală a sportivilor:
  - între 1972 şi 1986 a fost medicul clubului Sportul Studenţesc;
  - între 1985 şi 1986 a fost medic la lotul naţional olimpic de fotbal iar ulterior a fost medic la lotul reprezentativ A de fotbal (1990 - Campionatul mondial de fotbal);
  - a acordat asistenţă medicală unor sportivi din elita internaţională: Gheorghe Hagi, Guilermo Villas, Lavinia Miloşovici etc.
- a brevetat două produse folosite în recuperarea după efort;
- a brevetat o inovaţie referitoare la un echipament de punctură cu laser;
- a primit diverse medalii la Congresul Internaţional de Acupunctură de la Beijing şi a fost medaliat de Academia de medicină tradiţională din Guang An Men;
- alte lucrări:
  - Cartea Căii şi Virtuţii, Colecţia Câmp Fundamental, Bucureşti, 1992;
  - Shiva - Samhita, Editura Dragon, Bucureşti, 1993;
  - Diagnosticul în acupunctură, Editura PACO, 1995;
  - peste 200 de articole dintre care numeroase lucrări au fost prezentate la congrese şi în reviste de specialitate.

ISBN 973-99700-9-5